Manual do usuário

Allen-Bradley

# Módulos de E/S digital ControlLogix

Códigos de catálogo 1756-IA8D, 1756-IA16, 1756-IA16I, 1756-IA32, 1756-IB16, 1756-IB16D, 1756-IB16I, 1756-IB16IF, 1756-IB32, 1756-IC16, 1756-IG16, 1756-IH16I, 1756-IM16I, 1756-IN16, 1756-IV16, 1756-IV32, 1756-OA8, 1756-OA8D, 1756-OA8E, 1756-OA16, 1756-OA16I, 1756-OB8, 1756-OB8EI, 1756-OB8I, 1756-OB16D, 1756-OB16E, 1756-OB16I, 1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS, 1756-OB16IS, 1756-OB32, 1756-OC8, 1756-OG16, 1756-OH8I, 1756-ON8, 1756-OV16E, 1756-OV32E, 1756-OW16I, 1756-OX81

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

# Informações Importantes ao Usuário

Equipamentos de estado sólido apresentam características operacionais distintas de equipamentos eletromecânicos. O Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (publicação SGI-1.1 disponível no escritório de vendas da Rockwell Automation® local ou on-line no site http://literature.rockwellautomation.com/literature/) descreve algumas diferenças importantes entre equipamentos de estado sólido e equipamentos eletromecânicos conectados fisicamente. Em decorrência dessas diferenças e também da ampla variedade de aplicabilidade de equipamentos de estado sólido, todos os responsáveis pela utilização do equipamento devem estar cientes de que a aplicação pretendida seja aceitável.

Em nenhum caso a Rockwell Automation, Inc. será responsável por danos indiretos ou resultantes do uso ou da aplicação deste equipamento.

Os exemplos e diagramas contidos neste manual destinam-se unicamente a fins ilustrativos. A Rockwell Automation, Inc. não se responsabiliza pelo uso real com base nos exemplos e diagramas, devido a variações e requisitos diversos associados a qualquer instalação específica.

Nenhuma responsabilidade de patente será considerada pela Rockwell Automation, Inc. em relação ao uso de informações, circuitos, equipamentos ou softwares descritos neste manual.

É proibida a reprodução do conteúdo contido neste manual, integral ou parcial, sem permissão escrita da Rockwell Automation, Inc.

Ao longo do manual, sempre que necessário, serão usadas notas para alertá-lo sobre tópicos relacionados à segurança.

| | |
|---|---|
| | **ADVERTÊNCIA:** Identifica informações sobre práticas ou situações que podem causar uma explosão em uma área classificada e resultar em ferimentos pessoais ou fatais, prejuízos à propriedade ou perda econômica. |
| | **ATENÇÃO:** Identifica informações sobre práticas ou situações que podem levar a ferimentos pessoais ou fatais, prejuízos a propriedades ou perda econômica. A atenção ajuda a identificar e evitar um risco e reconhecer a consequência. |
| | **PERIGO DE CHOQUE:** As etiquetas podem estar no equipamento ou dentro dele, por exemplo, um inversor ou um motor, para alertar as pessoas que pode estar presente uma tensão perigosa. |
| | **PERIGO DE QUEIMADURA:** As etiquetas podem estar no equipamento ou dentro dele, por exemplo, um inversor ou um motor, para alertar as pessoas que superfícies podem atingir temperaturas perigosas. |
| **IMPORTANTE** | Identifica informações importantes relacionadas à utilização correta e à familiarização com o produto. |

Allen-Bradley, ControlLogix, ControlLogix-XT, DH+, Data Highway Plus, Arquitetura Integrada, Rockwell Software, Rockwell Automation, RSLogix, RSNetWorx e TechConnect são marcas comerciais da Rockwell Automation, Inc.

As marcas comerciais que não pertencem à Rockwell Automation são propriedade de suas respectivas empresas.

Este manual contém informações novas e atualizadas.

| Tópico | Página |
|---|---|
| A aplicação Studio 5000™ Logix Designer é a reformulação de marca do software RSLogix™ 5000 | 11 |
| Módulo 1756-OB16IEFS adicionado à lista de módulos de E/S | 15 |
| Conteúdo adicionado para descrever quando os dados de saídas são enviados para o módulo 1756-OB16IEFS em aplicações de movimento. | 33 |
| Módulo 1756-OB16IEFS adicionado à seção de tempo de CIP Sync | 48 |
| Módulo 1756-OB16IEFS adicionado às seções sobre fusível eletrônico, trava de diagnóstico e controle de saída programável | 54, 58, 62 |
| Módulo 1756-OB16IEFS adicionado à lista de módulos rápidos de E/S | 83 |
| Especificações de versões de software adicionadas para o módulo 1756-OB16IEFS | 84 |
| Módulo 1756-OB16IEFS adicionado à tabela de formatos de conexão | 133 |
| Esquema elétrico adicionado para o módulo 1756-OB16IEFS | 165 |
| Indicadores de status adicionados para o módulo 1756-OB16IEFS | 179 |
| Definições de tags adicionadas para o módulo 1756-OB16IEFS | 203 |
| Módulo 1756-OB16IEFS adicionado à lista de IFMs | 245 |

## Observações:

Informações Importantes ao Usuário . . . . . 2

**Resumo das Alterações**

**Sumário**

**Prefácio**

Ambiente do Studio 5000 . . . . . 11
Recursos adicionais . . . . . 12

**Capítulo 1**

**O que são módulos de E/S digital ControlLogix?**

Recursos disponíveis . . . . . 13
Módulos de E/S no sistema ControlLogix . . . . . 14
Identificação do módulo e informações de status . . . . . 17

**Capítulo 2**

**Operação de E/S digital no sistema ControlLogix**

Aquisição . . . . . 20
Usar RSNetWorx e o software RSLogix 5000 . . . . . 20
Operação do módulo interno . . . . . 21
- Módulos de entrada . . . . . 21
- Módulos de saída . . . . . 22

Conexões . . . . . 23
- Conexões diretas . . . . . 24
- Conexões otimizadas para rack . . . . . 24
- Sugestões para conexões otimizadas para rack . . . . . 26

Operação do módulo de entrada . . . . . 26
Módulos de entrada em um rack local . . . . . 27
- RPI . . . . . 27
- COS . . . . . 27
- Disparar tarefas de evento . . . . . 28

Módulos de entrada em um rack remoto . . . . . 28
- Módulos de entrada remota conectados pela rede ControlNet . . . . 29
- Módulos de entrada remota conectados pela rede EtherNet/IP . . . 30

Operação do módulo de saída . . . . . 31
Módulos de saída em um rack local . . . . . 31
Módulos de saída em um rack remoto . . . . . 32
- Módulos de saída remota conectados pela rede ControlNet . . . . . 32
- Módulos de saída remota conectados pela rede EtherNet/IP . . . . . 33

Modo somente escuta . . . . . 34
Controladores de múltiplos proprietários de módulos de entrada . . . . . 34
Alterações de configuração em um módulo de entrada com múltiplos proprietários . . . . . 35

**Capítulo 3**

**Recursos comuns do módulo**

Compatibilidade do módulo de entrada . . . . . 37
Compatibilidade do módulo de saída . . . . . 38
Recursos comuns . . . . . 39
- Remoção e inserção sob alimentação . . . . . 39
- Relatório de falhas no módulo . . . . . 39
- Software configurável . . . . . 40
- Codificação eletrônica . . . . . 40
- Inibição do módulo . . . . . 46

Usar o relógio do sistema para gravar registros de data e hora de entradas e agendar saídas . . . . . 47
Comunicação de produtor/consumidor . . . . . 49
Informações do indicador de status . . . . . 50
Recursos comuns específicos a módulos de entrada . . . . . 50
Transferência de dados em tempo cíclico ou alteração de estado . . 50
Definir RPI . . . . . 51
Habilitar alteração de estado . . . . . 52
Tempos de filtro de software configurável . . . . . 53
Variedades de módulos de entrada isolados e não isolados . . . . . 53
Densidades de múltiplos pontos de entrada . . . . . 54
Recursos comuns específicos a módulos de saída . . . . . 54
Estados de saída em nível de ponto configurável . . . . . 55
Eco dos dados de saída . . . . . 56
Variedades de módulos de saída isolados e não isolados . . . . . 56
Densidades de múltiplos pontos de saída . . . . . 57
Fusível eletrônico . . . . . 57
Detecção de perda de potência de campo . . . . . 60
Trava de diagnóstico de informações . . . . . 61
Controle de saída programável . . . . . 62
Relatório de status e falha entre módulos de entrada e controladores . . 64
Relatório de status e falha entre módulos de saída e controladores . . . . 64

## Capítulo 4

## Recursos do módulo de diagnóstico

Compatibilidade do módulo de entrada de diagnóstico . . . . . 67
Compatibilidade do módulo de saída de diagnóstico . . . . . 68
Recursos de diagnóstico . . . . . 68
Trava de diagnóstico de informações . . . . . 68
Registro de data e hora de diagnóstico . . . . . 69
CA de 8 pontos/CC de 16 pontos . . . . . 70
Relatório de falhas em nível de ponto . . . . . 70
Recursos específicos dos módulos de entrada de diagnóstico . . . . . 71
Alteração de estado de diagnóstico para módulos de entrada . . . . . 71
Detecção de fio interrompido . . . . . 73
Detecção de perda de potência de campo . . . . . 74
Recursos específicos dos módulos de saída de diagnóstico . . . . . 75
Opções de fiação de campo . . . . . 75
Detecção de sem carga . . . . . 75
Verificação de saída no lado do campo . . . . . 77
Teste de pulso . . . . . 78
Alteração de estado de diagnóstico para módulos de saída . . . . . 79
Relatório de status e falha entre módulos de entrada e controladores . . 79
Relatório de status e falha entre módulos de saída e controladores . . . . 80

## Capítulo 5

## Recursos do módulo rápido

Compatibilidade do módulo de entrada rápida . . . . . 83
Compatibilidade do módulo de saída rápida . . . . . 84
Recursos rápidos . . . . . 84
Tempo de resposta . . . . . 85

Recursos específicos dos módulos de entrada rápida . . . . . 85
Captura de pulso . . . . . 86
Registro de data e hora por ponto e alteração de estado. . . . . 87
Tempos de filtro configuráveis pelo software. . . . . 90
Conexão exclusiva para tarefa de eventos . . . . . 93
Recursos específicos dos módulos de saída rápida. . . . . 95
Atrasos de estado de falha programáveis . . . . . 95
Modulação por largura de pulso. . . . . 97
Relatório de falha e status entre módulos de entrada e controladores. . . . . 106
Relatório de falha e status entre módulos de saída e controladores . . . 107

## Capítulo 6

**Instalar módulos de E/S ControlLogix**

Instale o módulo . . . . . 112
Codificar o borne removível. . . . . 114
Conectar os fios. . . . . 115
Tipos de RTB. . . . . 117
Recomendações de fiação de RTB. . . . . 119
Monte o borne e invólucro removíveis . . . . . 119
Escolha invólucro de profundidade estendida. . . . . 120
Considerações de tamanho de gabinete com invólucro de profundidade estendida . . . . . 121
Instalar oborne removível. . . . . 122
Remover oborne removível. . . . . 123
Remover o módulo do rack . . . . . 124

## Capítulo 7

**Configuração de módulos de E/S digital ControlLogix**

Características gerais do processo de configuração. . . . . 128
Criar um novo módulo . . . . . 129
Formatos de comunicação ou conexão. . . . . 131
Editar configuração . . . . . 134
Propriedades de conexão. . . . . 135
Tags de visualização e mudança de módulo . . . . . 136

## Capítulo 8

**Esquemas elétricos**

1756-IA8D . . . . . 139
1756-IA16. . . . . 139
1756-IA16I. . . . . 140
1756-IA32. . . . . 141
1756-IB16 . . . . . 142
1756-IB16D . . . . . 143
1756-IB16I . . . . . 144
1756-IB16IF. . . . . 145
1756-IB32 . . . . . 146
1756-IC16. . . . . 147
1756-IG16. . . . . 148
1756-IH16I. . . . . 149
1756-IM16I . . . . . 150
1756-IN16 . . . . . 150

1756-IV16 . . . . . 151
1756-IV32 . . . . . 152
1756-OA8 . . . . . 153
1756-OA8D . . . . . 154
1756-OA8E . . . . . 155
1756-OA16 . . . . . 156
1756-OA16I . . . . . 157
1756-OB8 . . . . . 158
1756-OB8EI . . . . . 159
1756-OB8I . . . . . 160
1756-OB16D . . . . . 161
1756-OB16E . . . . . 162
1756-OB16I . . . . . 163
1756-OB16IEF . . . . . 164
1756-OB16IEFS . . . . . 165
1756-OB16IS . . . . . 166
1756-OB32 . . . . . 167
1756-OC8 . . . . . 168
1756-OG16 . . . . . 169
1756-OH8I . . . . . 170
1756-ON8 . . . . . 171
1756-OV16E . . . . . 172
1756-OV32E . . . . . 173
1756-OW16I . . . . . 174
1756-OX8I . . . . . 175

**Apêndice A**

**Localização de falhas no seu módulo**

Indicadores de status de módulos de entrada . . . . . 177
Indicadores de status de módulos de saída . . . . . 178
Use o software RSLogix 5000 para a localização de falhas . . . . . 180
Determinação do tipo de falha . . . . . 181

**Apêndice B**

**Definições de tags**

Tags de módulo de entrada de norma e diagnóstico . . . . . 183
Tags de módulo de saída de norma e diagnóstico . . . . . 186
Tags do módulo de entrada rápida . . . . . 189
Tags do módulo de saída rápida . . . . . 195
Módulo 1756-OB16IEF . . . . . 195
Módulo 1756-OB16IEFS . . . . . 203
Estruturas de dados vetoriais . . . . . 212

**Apêndice C**

**Usar lógica ladder para realizar serviços de run time e reconfiguração**

Usando instruções de mensagem . . . . . 213
Processamento de controle e serviços de módulo em tempo real . . . . . 214
Um serviço realizado por instrução . . . . . 214
Criar um novo tag . . . . . 214
Insira a configuração de mensagem . . . . . 217
Guia Configuration . . . . . 218
Guia Communication . . . . . 221

Use Entradas com registro de data e hora e Saídas programáveis para os módulos de E/S Padrão e Diagnóstico . . . . . 222
Use entradas com registro de data e hora e saídas programáveis para os módulos rápidos de E/S . . . . . 224
Resetar um fusível, realizar teste de pulso e resetar diagnóstico travado . . . . . 227
Realizar um WHO para recuperar identificação e status do módulo . . . . . 228
Revisão de tags na lógica ladder . . . . . 231

**Apêndice D**

**Escolher uma fonte de alimentação correta**

**Apêndice E**

**Acionadores de motor para módulos digitais de E/S**

Determinar o número máximo de acionadores de motor . . . . . 236

**Apêndice F**

**Upgrades de revisão principal**

Se estiver usando uma configuração de E/S Compatível ou Codificação desabilitada . . . . . 238
Se estiver usando uma configuração de Correspondência exata de codificação . . . . . 238

**Apêndice G**

**1492 IFMs para módulos digitais de E/S**

Características gerais do cabo . . . . . 239

**Apêndice H**

**Histórico das Alterações**

1756-UM058F-PT-P, abril de 2012 . . . . . 249
1756-UM058E-PT-P, agosto de 2010 . . . . . 250

**Glossário**

**Índice**

Este manual descreve como instalar, configurar e localizar falhas nos seus módulos de E/S digital do ControlLogix®. Também há uma listagem completa de módulos de entrada e saída digital, inclusive especificações e esquemas elétricos. Você deve ter condições de programar e operar um controlador ControlLogix para usar de modo eficiente seu módulo de E/S digital.

## Ambiente do Studio 5000

O ambiente de engenharia e design do Studio 5000™ combina elementos de engenharia e design em um ambiente comum. O primeiro elemento do ambiente do Studio 5000 é a aplicação Logix Designer. A aplicação Logix Designer é a reformulação de marca do software RSLogix™ 5000 e continuará a ser o produto para programar controladores Logix5000™ para soluçõe discretas, de processo, lote, movimento, segurança e baseadas em drive.

O ambiente do Studio 5000 é a base para o futuro das ferramentas e recursos de design e engenharia da Rockwell Automation®. É um local para que engenheiros projetistas desenvolvam todos os elementos de seu sistema de controle.

## Recursos adicionais

Esses documentos contêm informações adicionais em relação a produtos relacionados da Rockwell Automation.

| Recurso | Descrição |
|---|---|
| 1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, publicação 1756-TD002 | Oferece especificações para módulos de E/S do ControlLogix. |
| ControlLogix High-speed Counter Module User Manual, publicação 1756-UM007 | Descreve como instalar, configurar e localizar falhas no módulo contador 1756-HSC. |
| ControlLogix Low-speed Counter Module User Manual, publicação 1756-UM536 | Descreve como instalar, configurar e localizar falhas no módulo contador 1756-LSC8XIB8I. |
| ControlLogix Peer I/O Control Application Technique, publicação 1756-AT016 | Descreve aplicações típicas de controle de peer e oferece detalhes sobre como configurar módulos de E/S para operação de controle de peer. |
| Position-based Output Control with the MAOC Instruction, publicação 1756-AT017 | Descreve aplicações típicas para usar módulos de saída programáveis com a instrução came de saída de eixo de movimento (MAOC). |
| Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publicação IA-AT003 | Descreve como configurar CIP Sync com produtos e aplicações do Integrated Architecture™. |
| ControlLogix Chassis and Power Supplies Installation Instructions, publicação 1756-IN005 | Descreve como instalar e localizar falhas padrão e versões do ControlLogix-XT do rack 1756 e fonte de alimentação, inclusive fontes de alimentação redundantes. |
| ControlLogix Analog I/O Modules User Manual, publicação 1756-UM009 | Descreve como instalar, configurar e localizar falhas em módulos de E/S analógica do ControlLogix. |
| ControlLogix Data Highway Plus-Remote I/O Communication Interface Module User Manual, publicação 1756-UM514 | Descreve como configurar e operar o módulo de E/S remota do ControlLogix DH+™. |
| ControlLogix-XT Data Highway Plus-Remote I/O Communication Interface Module Installation Instructions, publicação 1756-IN638 | Descreve como instalar, configurar e localizar falhas no módulo de E/S remota do ControlLogix-XT Data Highway Plus™. |
| ControlLogix System User Manual, publicação 1756-UM001 | Descreve como instalar, configurar, programar e operar um sistema ControlLogix. |
| Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publicação 1770-4.1 | Fornece orientações gerais para instalar um sistema industrial Rockwell Automation. |
| Website de Certificações de Produto, http://ab.com | Fornece declarações de conformidade, certificados e outros detalhes de certificação. |

É possível visualizar ou fazer download das publicações no endereço http://literature.rockwellautomation.com. Para solicitar cópias impressas da documentação técnica, entre em contato com o distribuidor local Allen-Bradley ou o representante de vendas da Rockwell Automation local.

# O que são módulos de E/S digital ControlLogix?


| Tópico | Página |
|---|---|
| Recursos disponíveis | 13 |
| Módulos de E/S no sistema ControlLogix | 14 |
| Identificação do módulo e informações de status | 17 |


Módulos de E/S digital ControlLogix® são módulos de entrada e saída que oferecem detecção energizado/desenergizado e atuação. Usando o modelo de rede produtor/consumidor, os módulos de E/S podem produzir informações quando necessárias e, ao mesmo tempo, fornecer funções adicionais de sistema.

## Recursos disponíveis

A tabela lista diversos recursos disponíveis nos módulos de E/S digital ControlLogix.

| Recurso | Descrição |
|---|---|
| Remoção e inserção sob alimentação (RIUP) | Você pode remover e inserir módulos e bornes removíveis (RTB) enquanto a alimentação está aplicada. |
| Comunicação de produtor/consumidor | Este método de comunicação é um intercâmbio de dados inteligente entre método e outros dispositivos do sistema em que cada módulo produz dados sem que primeiro seja feito polling. |
| Registro de data e hora de dados do sistema | Um relógio de sistema de 64 bits coloca um registro de data e hora na transferência de dados entre o módulo e seu controlador-leitura de controle. |
| Relatório de falhas em nível de módulo e detecção de diagnóstico no lado do campo | Capacidade de detecção de diagnóstico e falhas para ajudá-lo a usar seu módulo e solucionar problemas de sua aplicação de modo eficaz e eficiente. |
| Certificação da agência | Certificação da agência Classe 1, Divisão 2 de qualquer aplicação que exija aprovação. |

## Módulos de E/S no sistema ControlLogix

Os módulos do ControlLogix são instalados em um rack ControlLogix e requerem que um borne removível (RTB) ou um módulo de interface de fiação (IFM) cód. cat. 1492 (1) conecte toda a fiação no lado do campo.

Antes de instalar e usar o módulo, você deve fazer o seguinte:

- Instalar e aterrar um rack de 1756 e fonte de alimentação. Para instalar esses produtos, consulte as publicações listadas em Recursos adicionais na página 12.
- Faça o pedido e receba um RTB ou IFM e seus componentes para sua aplicação.

**IMPORTANTE** RTBs e IFMs não são incluídos com a compra de seu módulo. Consulte página 117 para RTBs e página 239 para IFMs.

**Tabela 1 – Módulos de E/S digital ControlLogix**

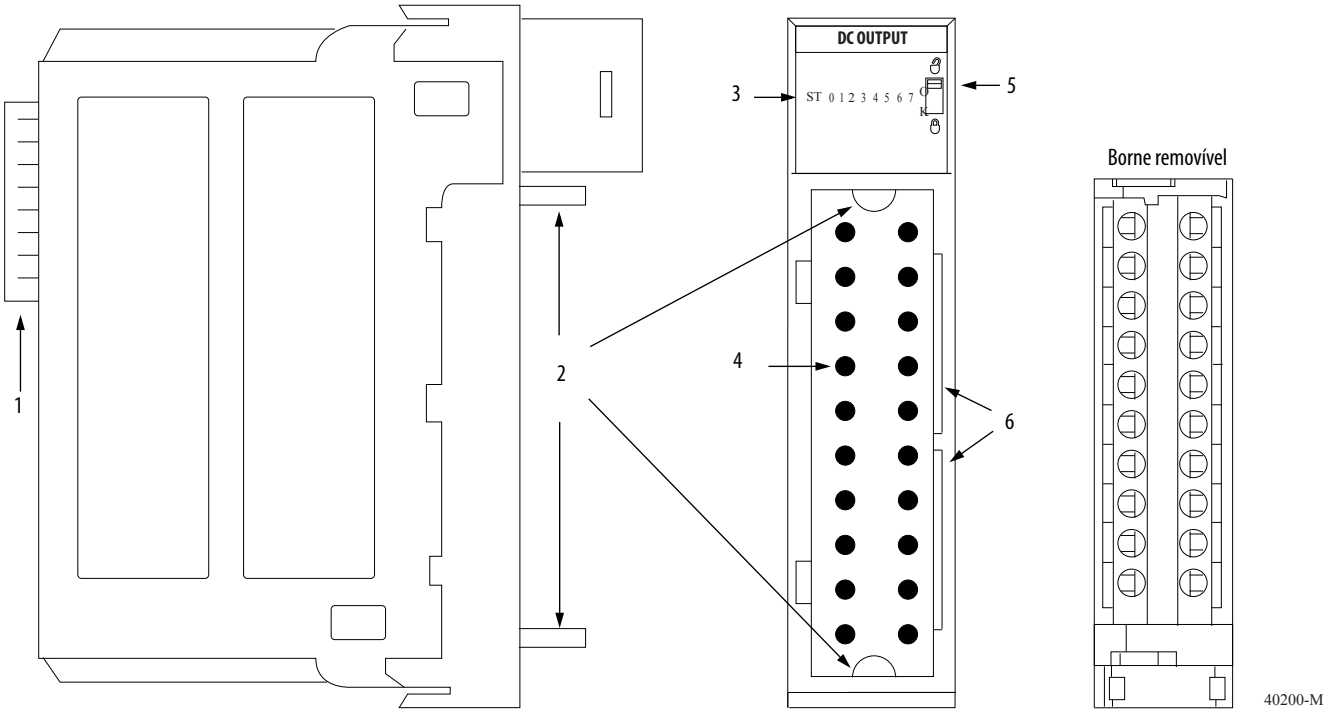
| Cód. cat. | Descrição | Página |
|---|---|---|
| 1756-IA8D | Módulo de entrada de diagnóstico de 8 pontos 79 a 132 Vca | 139 |
| 1756-IA16 | Módulo de entrada de 16 pontos 74 a 132 Vca | 139 |
| 1756-IA16I | Módulo de entrada isolada de 16 pontos 79 a 132 Vca | 140 |
| 1756-IA32 | Módulo de entrada de 32 pontos 74 a 132 Vca | 141 |
| 1756-IB16 | Módulo de entrada de 16 pontos 10 a 31,2 Vcc | 142 |
| 1756-IB16D | Módulo de entrada de diagnóstico 10 a 30 Vcc | 143 |
| 1756-IB16I | Módulo de entrada isolada de 16 pontos 10 a 30 Vcc | 144 |
| 1756-IB16IF | Módulo de entrada de controle de peer rápido, isolada de 16 pontos 10…30 Vcc | 145 |
| 1756-IB32 | Módulo de entrada de 32 pontos 10 a 31,2 Vcc | 146 |
| 1756-IC16 | Módulo de entrada de 16 pontos 30 a 60 Vcc | 147 |
| 1756-IG16 | Módulo de entrada de lógica transistor-transistor (TTL) | 148 |
| 1756-IH16I | Módulo de entrada isolada de 16 pontos 90 a 146 Vcc | 149 |
| 1756-IM16I | Módulo de entrada isolada de 16 pontos 159 a 265 Vca | 150 |
| 1756-IN16 | Módulo de entrada de 16 pontos 10 a 30 Vca | 150 |
| 1756-IV16 | Módulo de entrada de saída de corrente de 16 pontos 10 a 30 Vcc | 151 |
| 1756-IV32 | Módulo de entrada de saída de corrente de 32 pontos 10 a 30 Vcc | 152 |
| 1756-OA8 | Módulo de saída de 8 pontos 74 a 265 Vca | 153 |
| 1756-OA8D | Módulo de saída de diagnóstico de 8 pontos 74 a 132 Vca | 154 |
| 1756-OA8E | Módulo de saída com fusível eletrônico de 8 pontos 74 a 132 Vca | 155 |
| 1756-OA16 | 74... Módulo de saída de 16 pontos 265 Vca | 156 |
| 1756-OA16I | Módulo de saída isolada de 16 pontos 74 a 265 Vca | 157 |
| 1756-OB8 | Módulo de saída de 8 pontos 10 a 30 Vcc | 158 |
| 1756-OB8EI | Módulo de saída isolada com fusível eletrônico de 8 pontos 10 a 30 Vcc | 159 |
| 1756-OB8I | Módulo de saída isolada de 8 pontos 10 a 30 Vcc | 160 |
| 1756-OB16D | Módulo de saída de diagnóstico de 16 pontos 19,2 a 30 Vcc | 161 |
| 1756-OB16E | Módulo de saída com fusível eletrônico de 16 pontos 10 a 31,2 Vcc | 162 |
| 1756-OB16I | Módulo de saída isolada de 16 pontos 10 a 30 Vcc | 163 |

(1) O sistema ControlLogix foi certificado pela agência usando apenas os códigos de catálogo RTB do ControlLogix 1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH e 1756-TBS6H. Qualquer aplicativo que exija certificação da agência do sistema ControlLogix usando outros métodos de terminação de fiação pode requerer aprovação específica do aplicativo pela agência de certificação.

**Tabela 1 – Módulos de E/S digital ControlLogix (Continuação)**

| Cód. cat. | Descrição | Página |
|---|---|---|
| 1756-OB16IEF | Módulo de saída de controle de peer rápido, isolada de 16 pontos 10 a 30 Vcc | 164 |
| 1756-OB16IEFS | Módulo de saída programável por ponto, isolada, rápida de 16 pontos 10 a 30 Vcc | 165 |
| 1756-OB16IS | Módulo de saída isolada, programável 10 a 30 Vcc | 166 |
| 1756-OB32 | Módulo de saída de 32 pontos 10 a 31,2 Vcc | 167 |
| 1756-OC8 | Módulo de saída de 8 pontos 30 a 60 Vcc | 168 |
| 1756-OG16 | Módulo de saída de lógica transistor-transistor (TTL) | 169 |
| 1756-OH81 | Módulo de saída isolada de 8 pontos 90 a 146 Vcc | 170 |
| 1756-ON8 | Módulo de saída de 8 pontos 10 a 30 Vca | 171 |
| 1756-OV16E | Módulo de saída de entrada de corrente com fusível eletrônico de 16 pontos 10 a 30 Vcc | 172 |
| 1756-OV32E | Módulo de saída de entrada de corrente com fusível eletrônico de 32 pontos 10 a 30 Vcc | 173 |
| 1756-OW16I | Módulo de contato isolado de 16 pontos 10 a 265 V, 5-150 Vcc | 174 |
| 1756-OX8I | Módulo de contato isolado de 8 pontos 10 a 265 V, 5-150 Vcc | 175 |

**Figura 1 – Ilustração das peças**




| Item | Descrição |
|---|---|
| 1 | **Conector de backplane** – interface para o sistema ControlLogix que conecta o módulo ao backplane. |
| 2 | **Guias superiores e inferiores** – as guias oferecem auxílio para assentar o RTB ou IFM no módulo. |
| 3 | **Indicadores de status** – os indicadores exibem o status de comunicação, integridade do módulo e dispositivos de entrada/saída. Os indicadores ajudam a localizar falhas. |
| 4 | **Pinos do conector** – entrada/saída, alimentação e conexões de aterramento são feitas ao módulo por esses pinos com o uso de um RTB ou IFM. |
| 5 | **Guia de travamento** – a guia de travamento ancora o RTB ou IFM no módulo, mantendo conexões de fiação. |
| 6 | **Slots para codificação** – codifica mecanicamente o RTB para impedir conexões de fios erradas em seu módulo. |

## Identificação do módulo e informações de status

Cada módulo de E/S ControlLogix mantém informações de identificação específicas que o separam de todos os outros módulos. Essas informações ajudam a acompanhar todos os componentes de seu sistema.

Por exemplo, você pode rastrear informações de identificação do módulo para saber quais módulos estão localizados em qualquer rack do ControlLogix a qualquer momento. Ao recuperar a identidade do módulo, você também pode recuperar o status do módulo.

| Item | Descrição |
|---|---|
| Tipo do produto | Tipo do produto do módulo, como E/S digital ou E/S analógica |
| Código do produto | Código de catálogo do módulo |
| Revisão principal | Número da revisão principal do módulo |
| Revisão secundária | Número da revisão secundária do módulo |
| Status | Status do módulo, inclusive estes itens:<br>• Aquisição do controlador<br>• Se o módulo foi configurado<br>• Status específico do dispositivo, como o seguinte:<br>– Autoteste<br>– Atualização em andamento<br>– Falha de comunicações<br>– Não possuído (saídas no modo de Programa)<br>– Falha interna (precisa de atualização)<br>– Modo de operação<br>– Modo de programa (somente saídas)<br>• Falha secundária recuperável<br>• Falha secundária irrecuperável<br>• Falha principal recuperável<br>• Falha principal irrecuperável |
| Fornecedor | Fornecedor fabricante do módulo, como Allen-Bradley |
| Número de série | Número de série do módulo |
| Comprimento da string de texto ASCII | Número de caracteres na string de texto do módulo |
| String de texto ASCII | Descrição da string de texto ASCII do módulo |

**IMPORTANTE** Você deve realizar um serviço WHO para recuperar essa informação Para obter mais informações, consulte página 228.

## Observações:

# Operação de E/S digital no sistema ControlLogix


| Tópico | Página |
|---|---|
| Aquisição | 20 |
| Usar RSNetWorx e o software RSLogix 5000 | 20 |
| Operação do módulo interno | 21 |
| Conexões | 23 |
| Operação do módulo de entrada | 26 |
| Módulos de entrada em um rack local | 27 |
| Módulos de entrada em um rack remoto | 28 |
| Operação do módulo de saída | 31 |
| Módulos de saída em um rack local | 31 |
| Módulos de saída em um rack remoto | 32 |
| Modo somente escuta | 34 |
| Controladores de múltiplos proprietários de módulos de entrada | 34 |
| Alterações de configuração em um módulo de entrada com múltiplos proprietários | 35 |


Módulos de E/S são a interface entre controladores e dispositivos de campo em um sistema ControlLogix. Os módulos de E/S digital transferem dados para dispositivos que requerem apenas um bit para serem representados (0 ou 1). Por exemplo, uma chave está aberta ou fechada, ou uma luz está acesa ou apagada.

## Aquisição

Os módulos de E/S em um sistema ControlLogix podem ser possuídos por um controlador RSLogix™ 5000. Um controlador-leitura de controle cumpre as seguintes funções:

- Armazena dados de configuração para todos os módulos possuídos
- Envia dados de configuração de módulos de E/S para definir o comportamento do módulo e começar sua operação com o sistema de controle
- Reside em um rack local ou remoto em relação à posição do módulo de E/S

Cada módulo de E/S do ControlLogix deve manter a comunicação contínua com seu controlador-leitura de controle para operar normalmente.

Tipicamente, cada módulo do sistema terá apenas um controlador-leitura de controle. Módulos de entrada podem ter mais de um controlador-leitura de controle. Porém, os módulos de saída são limitados a um único controlador-leitura de controle.

Para obter mais informações sobre como usar controladores de múltiplos proprietários, consulte Alterações de configuração em um módulo de entrada com múltiplos proprietários na página 35.

## Usar RSNetWorx e o software RSLogix 5000

A configuração de E/S no software RSLogix 5000 gera os dados de configuração para cada módulo de E/S no sistema de controle, inclusive módulos em um rack remoto. Um rack remoto contém o módulo de E/S, mas não o controlador-leitura de controle do módulo. Um rack remoto pode ser conectado ao controlador por uma rede EtherNet/IP ou uma conexão programável na rede ControlNet.

Dados de configuração do software RSLogix 5000 são transferidos para o controlador durante o download do programa e subsequentemente transferidos para módulos de E/S. Os módulos de E/S no rack local ou remoto estarão prontos para serem executados assim que for feito o download dos dados de configuração. Porém, para habilitar conexões programáveis com módulos de E/S na rede ControlNet, você deve programar a rede usando RSNetWorx™ para o software ControlNet.

O software RSNetWorx transfere os dados de configuração para os módulos de E/S em uma rede ControlNet programável e estabelece um tempo de atualização de rede (NUT) para a rede ControlNet que está em conformidade com as opções desejadas de comunicação especificadas para cada módulo durante a configuração.

Sempre que um controlador referencia uma conexão programável a módulos de E/S em uma rede ControlNet programável, você deve exevutar o software RSNetWorx para configurar a rede ControlNet.

Consulte as etapas gerais a seguir ao configurar os módulos de E/S.

1. Configure todos os módulos de E/S para um determinado controlador usando o software RSLogix 5000 e faça o download dessas para o controlador.
2. Se os dados de configuração de E/S referenciam uma conexão programável para um módulo em um rack remoto conectado pela rede ControlNet, execute RSNetWorx para o software ControlNet para programar a rede.
3. Após executar o software RSNetWorx, realize um salvamento on-line do projeto RSLogix 5000 para assegurar que as informações de configuração que o software RSNetWorx envia ao controlador são salvas.

**IMPORTANTE** Você deve executar RSNetWorx para o software ControlNet sempre que um novo módulo de E/S for adicionado a um rack programável ControlNet. Quando um módulo é removido de forma permanente de um rack remoto, recomendamos a execução de RSNetWorx para o software ControlNet para reprogramar a rede e otimizar a alocação da largura de banda de rede.

## Operação do módulo interno

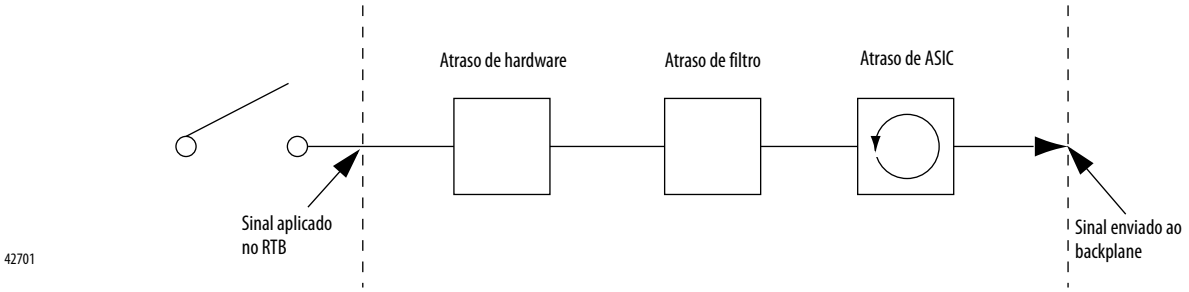
Os módulos de E/S do ControlLogix sofrem atrasos de propagação do sinal que devem ser considerados durante a operação. Alguns desses atrasos são configuráveis pelo usuário, e outros são inerentes ao hardware do módulo.

Por exemplo, existe um pequeno atraso, normalmente abaixo de 1 ms, entre o momento em que um sinal é aplicado no RTB de um módulo de entrada ControlLogix e o momento em que é enviado ao sistema pelo backplane. Esse tempo reflete um tempo de filtro de 0 ms para uma entrada CC.

Esta seção oferece uma explicação das limitações de tempo com os módulos de E/S do ControlLogix.

### Módulos de entrada

Conforme mostrado na ilustração abaixo, os módulos de entrada do ControlLogix recebem um sinal no RTB e o processam internamente por hardware, filtros e uma varredura de ASIC antes de enviar um sinal ao backplane pelo intervalo do pacote requisitado (RPI) ou em uma ocorrência de Alteração de estado (COS). O RPI é um intervalo de tempo configurado que determina quando os dados de um módulo são enviados ao controlador.



A tabela define alguns fatores de atraso que afetam a propagação do sinal em um módulo de E/S.

| Atraso | Descrição |
|---|---|
| Hardware | O modo como o módulo é configurado e a variação entre o tipo de módulo afeta a forma como o sinal é processado. |
| Filtro | A configuração de usuário varia entre módulos, afetando a propagação do sinal. |
| ASIC | Varredura de ASIC = 200 µs. |

**EXEMPLO**

Um tempo de atraso típico pode ser estimado, apesar do número de fatores que possam contribuir. Por exemplo, se você está ligando um módulo 1756-IB16 em condições de 24 Vcc em 25 °C (77 °F), o atraso de propagação do sinal é afetado pelos fatores a seguir:

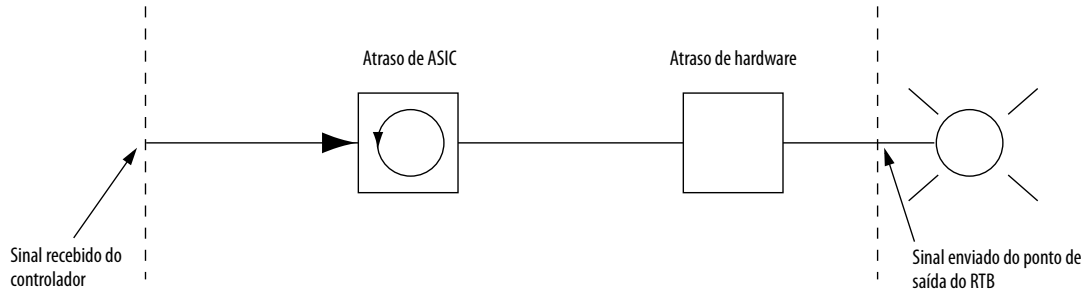
- Atraso do hardware em energizar a entrada (tipicamente 290 µs no módulo 1756-IB16)
- Tempo de filtro configurável pelo usuário de 0, 1 ou 2 ms
- Varredura de ASIC de 200 µs

No pior cenário com filtro de tempo de 0 ms, o módulo 1756-IB16 tem um atraso de propagação do sinal de 490 µs.

Não há garantia para esses tempos. Para obter os tempos de atraso nominais e máximos para cada módulo, consulte 1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, publicação 1756-TD002.

## Módulos de saída

Os módulos de saída do ControlLogix recebem um sinal do controlador e o processam internamente pelo hardware e uma varredura de ASIC antes de enviar um sinal para o dispositivo de saída pelo RTB.




42702

A tabela define alguns fatores de atraso que afetam a propagação do sinal em um módulo de E/S.

| Atraso | Descrição |
|---|---|
| Hardware | O modo como o módulo é configurado e a variação entre o tipo de módulo afeta a forma como o sinal é processado. |
| ASIC | Varredura de ASIC = 200 µs. |

**EXEMPLO** Um tempo de atraso típico pode ser estimado, apesar do número de fatores que possam contribuir. Por exemplo, se você está ligando um módulo 1756-OB16E em condições de 24 Vcc em 25 °C (77 °F), o atraso de propagação do sinal é afetado pelos fatores a seguir:

- Atraso do hardware em energizar a entrada (tipicamente 70 µs no módulo 1756-OB16E)
- Varredura de ASIC de 200 µs

No pior cenário com filtro de tempo de 0 ms, o módulo 1756-OB16E tem um atraso de propagação do sinal de 270 µs.

Não há garantia para esses tempos. Consulte Capítulo 8 para obter os tempos de atraso nominais e máximos para cada módulo.

## Conexões

Com módulos de E/S do ControlLogix, uma conexão é um link de transferência de dados entre um controlador e um módulo de E/S. Uma conexão pode ter um dos tipos a seguir:

- Direta
- Otimizada para rack

A tabela lista as vantagens e desvantagens de cada tipo de conexão.

| Tipo de conexão | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|
| Direta | Todas as informações de eco de entrada e dados são transferidas, inclusive informações de diagnóstico e dados de fusíveis. | Com mais dados sendo transferidos pela rede, seu sistema não opera de modo tão eficiente quanto nas conexões de rack. |
| Otimizada para rack | A utilização da conexão é economizada. O controlador-leitura de controle tem um único valor de RPI para cada conexão. | As informações de eco de entrada e dados são limitadas a falhas gerais e dados. |

## Conexões diretas

Uma conexão direta é um link de transferência de dados em tempo real entre o controlador e o dispositivo que ocupa o slot referenciado pelos dados de configuração. Quando é feito o download dos dados de configuração do módulo para um controlador-leitura de controle, o controlador tenta estabelecer uma conexão direta com cada um dos módulos referenciados pelos dados.

Se um controlador tiver dados de configuração referenciando um slot no sistema de controle, o controlador verifica periodicamente a presença de um dispositivo. Quando é detectada a presença de um dispositivo, o controlador envia automaticamente os dados de configuração.

Se os dados foram apropriados ao módulo encontrado no slot, é feita uma conexão e a operação começa. Se os dados de configuração não foram apropriados, os dados são rejeitados e aparece uma mensagem de erro no software. Neste caso, os dados de configuração podem ser inapropriados por uma série de motivos. Por exemplo, os dados de configuração de um módulo podem ser apropriados, exceto para uma diferença na codificação eletrônica que impede a operação normal.

O controlador mantém e monitora sua conexão com um módulo. Qualquer interrupção na conexão faz com que o controlador configure bits de status de falha na área de dados associada ao módulo. Interrupções na conexão podem ser causadas por uma falha no módulo ou remoção do módulo do rack sob alimentação. O software RSLogix 5000 monitora bits de status de falha para anunciar falhas no módulo.

## Conexões otimizadas para rack

Quando um módulo de E/S está localizado em um rack remoto com relação a seu controlador-leitura de controle, você pode optar por Otimização para rack ou Otimização para rack somente escuta durante a configuração do módulo. A opção que você escolher depende da configuração do módulo de comunicação. Se o módulo de comunicação usa otimização para rack somente escuta, então o módulo de E/S também deve usar otimização para rack somente escuta.

Uma conexão otimizada para rack economiza largura de banda entre controladores-leituras de controles e módulos de E/S no rack remoto. Em vez de ter diversas conexões diretas com valores individuais de RPI, um controlador-leitura de controle tem uma única conexão de rack com um único valor de RPI. O valor de RPI acomoda todos os módulos de E/S no rack remoto.

**IMPORTANTE** Como as conexões otimizadas para rack são aplicáveis somente em aplicações que usam um rack remoto, você deve configurar o formato de comunicação, conforme descrito em Capítulo 7, para o módulo de E/S remota e o módulo 1756-CNB remoto ou módulo EtherNet/IP.

Certifique-se de configurar os dois módulos para otimização para rack. Se você optar por um diferente formato de comunicação para cada módulo, o controlador faz duas conexões com o mesmo rack (um para cada formato) e os mesmos dados se deslocam pela rede ControlNet.

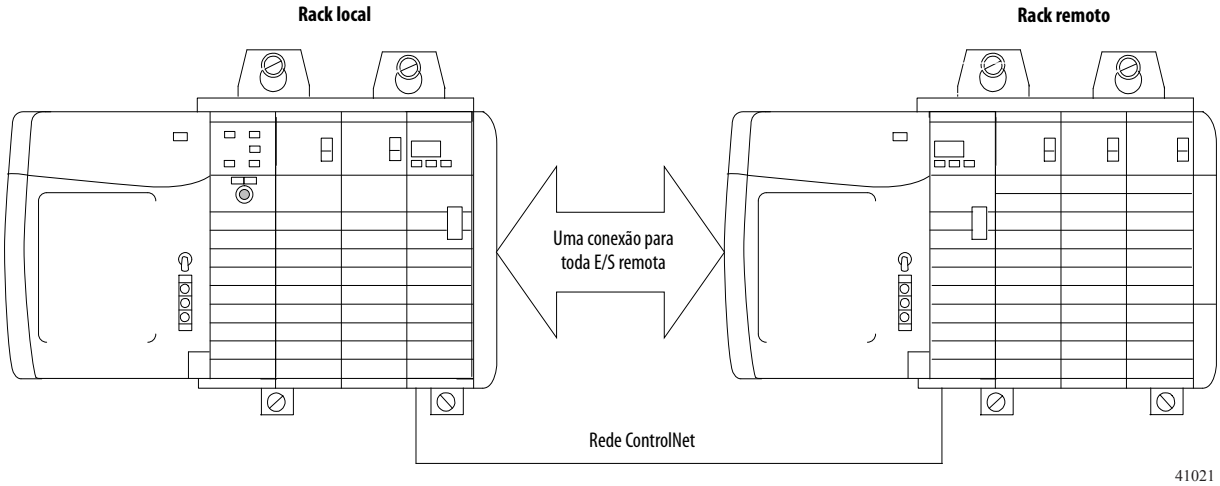
Se você usa otimização para rack para os dois módulos, você preserva a largura de banda e configura seu sistema para operar de modo mais eficiente.

As informações de entrada, ou eco de dados, são limitadas a falhas gerais e dados. Nenhum status adicional, como informações de diagnóstico, está disponível.

**IMPORTANTE** Cada controlador pode estabelecer conexões em qualquer combinação de direta ou otimizada para rack. Em outras palavras, você pode usar uma conexão otimizada para rack entre um controlador-leitura de controle e múltiplos módulos de E/S remota enquanto usa simultaneamente uma conexão direta entre o mesmo controlador e qualquer outro módulo de E/S no mesmo rack remoto.

A ilustração abaixo mostra como uma conexão otimizada para rack elimina a necessidade de três conexões separadas. O controlador-leitura de controle no rack local se comunica com todos os módulos de E/S no rack remoto, mas usa apenas uma conexão. O módulo de comunicação do ControlNet envia dados dos módulo simultaneamente no RPI.

**Figura 2 – Conexão otimizada para rack**



### Sugestões para conexões otimizadas para rack

Recomendamos a utilização de uma conexão otimizada para rack para as aplicações a seguir:

- Módulos de E/S digital padrão
- Módulos de saída digital sem fusível
- Controladores-leituras de controles em baixa operação nas conexões

**IMPORTANTE** As conexões otimizadas para rack estão disponíveis apenas para módulos de E/S digital. Porém, não use uma conexão otimizada para rack para módulos de E/S diagnósticos ou módulos de saída com fusível. Dados de saída de diagnóstico e com fusível não serão transferidos por uma conexão otimizada para rack. Isso anula o objetivo de usar esses módulos.

## Operação do módulo de entrada

Em sistemas tradicionais de E/S, os controladores fazem polling dos módulos de entrada para obter seu status de entrada. No sistema ControlLogix, um controlador não faz polling dos módulos de entrada digital. Em vez disso, os módulos fazem multicast de seus dados por alteração do estado (COS) ou intervalo do pacote requisitado (RPI). A frequência depende das opções escolhidas durante a configuração e se o módulo de entrada é local ou remoto. Este método de comunicação usa o modelo produtor/consumidor. O módulo de entrada é o produtor dos dados de entrada e o controlador é o consumidor dos dados.

Todas as entradas no ControlLogix são atualizadas assincronicamente em relação à execução da tarefa do controlador. Em outras palavras, uma entrada pode ser atualizada no controlador a qualquer momento durante a execução do controlador das tarefas que é configurado para executar. O dispositivo de entrada determina quando a entrada é enviada com base em sua configuração.

O comportamento de um módulo de entrada também varia de acordo com a operação no rack local ou em um rack remoto. As seções a seguir detalham as diferenças nas transferências de dados entre instalações locais e remotas.

## Módulos de entrada em um rack local

Quando um módulo reside no mesmo rack do controlador-leitura de controle, os parâmetros de configuração a seguir afetam como e quando um módulo de entrada faz multicast de dados:

- Requested packet interval (RPI)
- Alteração de estado (COS)

### RPI

O RPI define a taxa mais lenta em que um módulo faz multicast de seus dados para o controlador-leitura de controle. O tempo varia de 200 µs a 750 ms e é enviado ao módulo com todos os outros parâmetros de configuração. Quando o intervalo de tempo especificado é decorrido, o módulo fará multicast dos dados. Isso também é chamado de atualização cíclica.

### COS

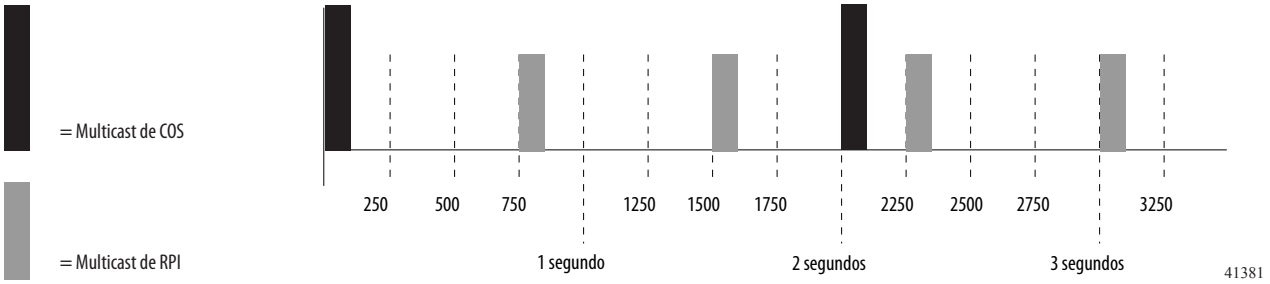
O COS instrui o módulo a transferir dados sempre que um ponto de entrada especificado faz a transição de Energizado para Desenergizado ou de Desenergizado para Energizado. A transição é referida como uma alteração de estado.

**IMPORTANTE** A função COS do módulo tem o padrão de Habilitado para Energizado para Desenergizado ou de Desenergizado para Energizado.

A configuração do COS ocorre com base por ponto, mas é feito o multicast de todos os dados do módulo quando qualquer ponto habilitado para COS muda de estado. COS é mais eficiente que RPI porque faz multicast de dados apenas quando ocorre uma alteração.

**IMPORTANTE** Você deve especificar um RPI, independentemente de habilitar o COS. Se não ocorrer uma alteração no intervalo de tempo do RPI, o módulo ainda fará multicast dos dados na taxa especificada pelo RPI.

Por exemplo, se uma entrada está mudando de estado de forma consistente a cada dois segundos e o RPI é definido a 750 ms, a transferência de dados terá a aparência da ilustração.



Como as funções RPI e COS são assíncronas à varredura do programa, é possível para uma entrada alterar o estado durante a execução da varredura do programa. Deve ser feito o buffer do ponto para impedir que isso ocorra. Para fazer o buffer do ponto, você pode copiar os dados de entrada de seus tags de entrada para outra estrutura e usar os dados desse local.

**DICA** Para minimizar o tráfego e conservar a largura de banda, use um valor maior de RPI se COS estiver habilitado e o módulo estiver no mesmo rack do controlador-leitura de controle.

### Disparar tarefas de evento

Quando configurado, os módulos de entrada digital do ControlLogix podem disparar uma tarefa de evento. A tarefa de evento permite executar uma seção de lógica imediatamente quando ocorre um evento ou recebimento de novos dados.

Seu módulo de E/S digital ControlLogix pode disparar tarefas de evento sempre que os dados de entrada do módulo mudarem de estado. Consulte estas considerações ao usar um módulo de entrada digital para disparar uma tarefa de evento:

- Apenas um módulo de entrada pode disparar uma tarefa de evento específica.
- Os módulos de entrada disparam a tarefa de evento baseada na configuração COS do módulo. A configuração COS define quais pontos solicitam o módulo a produzir dados se forem Energizados ou Desenergizados. Essa produção de dados dispara a tarefa de evento.
- Normalmente, habilite COS para apenas um ponto do módulo. Se você habilitar COS para múltiplos pontos, pode ocorrer uma sobreposição da tarefa do evento.

Para obter mais informações sobre tarefas de evento, consulte Logix5000 Controllers Tasks, Programs, and Routines Programming Manual, publicação 1756-PM005.

## Módulos de entrada em um rack remoto

Se um módulo de entrada reside fisicamente em um rack que não seja onde o controlador-leitura de controle reside, a função do RPI e o comportamento de COS do módulo se alteram um pouco com relação à obtenção de dados do leitura de controle.

O comportamento de RPI e COS ainda define quando o módulo fará multicast dos dados dentro de seu próprio rack, conforme descrito na seção anterior. Porém, apenas o valor do RPI determina quando o controlador-leitura de controle o receberá pela rede.

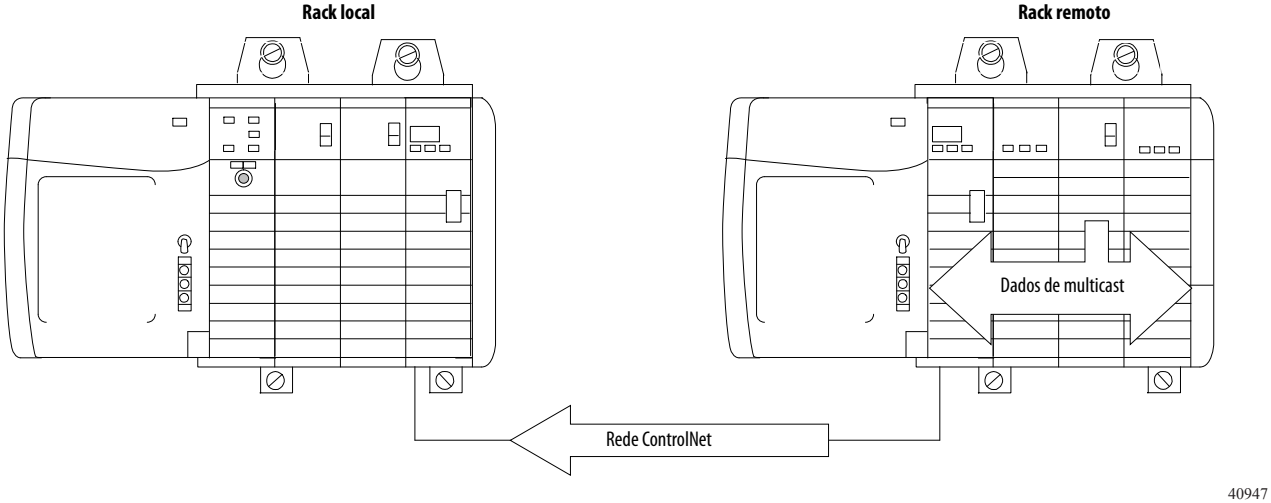
## Módulos de entrada remota conectados pela rede ControlNet

Quando um valor de RPI é especificado para um módulo de entrada em um rack remoto conectado por uma rede ControlNet programável, além de instruir o módulo a fazer multicast de dados dentro de seu próprio rack, o RPI também reserva um local no fluxo de dados passando pela rede ControlNet.

A temporização desse local reservado pode ou não coincidir com o valor exato do RPI. Porém, o sistema de controle garantirá que o controlador-leitura de controle receba os dados pelo menos conforme o RPI especificado.

Conforme mostrado na ilustração abaixo, é feito o multicast dos dados de entrada no rack remoto no RPI configurado. O módulo de comunicação do ControlNet retorna dados de entrada ao controlador-leitura de controle pelo menos na mesma frequência do RPI.

**Figura 3 – Módulos de entrada remota na rede ControlNet**




O RPI do módulo e o local reservado na rede são assíncronos entre si. Isso significa que há melhores e piores cenários sobre quando o controlador-leitura de controle receberá dados atualizados do módulo em um rack remoto.

### *Melhor cenário de multicast de RPI*

No melhor cenário, o módulo realiza um multicast de RPI com dados de canal atualizados logo antes do slot de rede reservado ficar disponível. Neste caso, o leitura de controle localizado remotamente recebe os dados quase imediatamente.

*Pior cenário de multicast de RPI*

No pior cenário, o módulo realiza um multicast de RPI logo após a passagem do slot de rede reservado. Neste caso, o controlador-leitura de controle não receberá os dados antes do próximo slot de rede disponível.

**IMPORTANTE** A habilitação do recurso COS em um módulo de entrada em um rack remoto permite que o módulo faça multicast dos dados na taxa de RPI e quando a entrada muda de estado. Isso ajuda a reduzir o tempo do pior cenário.

Ao selecionar valores para o RPI do módulo localizado remotamente, o throughput do sistema é otimizado quando seu valor de RPI é uma potência de duas vezes o NUT atual sendo executado na rede ControlNet.

Por exemplo, a tabela a seguir mostra os valores recomendados de RPI para um sistema que usa um NUT de 5 ms.

**Tabela 2 – Valores recomendados de RPI para um sistema que usa NUT de 5 ms**

| NUT = 5 ms | $x2^0$ | $x2^1$ | $x2^2$ | $x2^3$ | $x2^4$ | $x2^5$ | $x2^6$ | $x2^7$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valores ideiais de RPI (ms) | 5 ms | 10 ms | 20 ms | 40 ms | 80 ms | 160 ms | 320 ms | 640 ms |

## Módulos de entrada remota conectados pela rede EtherNet/IP

Quando os módulos de entrada digital remota são conectados ao controlador-leitura de controle pela rede EtherNet/IP, os dados são transferidos ao controlador-leitura de controle nos seguintes tempos:

- No RPI, o módulo produz dados dentro de seu próprio rack.
- No COS (se habilitado), o módulo de comunicação 1756 EtherNet/IP no rack remoto envia imediatamente os dados do módulo pela rede para o controlador-leitura de controle contanto que não tenha enviado dados em um intervalo de tempo que seja um quarto do valor do RPI do módulo de entrada digital. Isso impede o alagamento da rede com dados.

  Por exemplo, se um módulo de entrada digital usa um RPI = 100 ms, o módulo EtherNet/IP envia dados do módulo imediatamente ao recebê-los se outro pacote de dados não foi enviado nos últimos 25 ms.

Para obter mais informações sobre a especificação de uma taxa de RPI, consulte Logix5000 Controllers Design Considerations Reference Manual, publicação 1756-RM094.

## Operação do módulo de saída

Um controlador-leitura de controle envia dados de saída para um módulo de saída quando ocorre uma destas duas coisas:

- No fim de cada uma de suas tarefas (somente rack local)
- Na taxa especificada no RPI do módulo

Quando um módulo de saída reside fisicamente em um rack remoto com relação ao controlador-leitura de controle, este envia dados ao módulo de saída **somente** na taxa de RPI especificada para o módulo. As atualizações não são realizadas no fim das tarefas do controlador-leitura de controle.

Sempre que o módulo recebe dados do controlador, ele faz imediatamente o multicast dos comandos de saída recebidos do resto do sistema. Os dados de saída reais são ecoados pelo módulo de saída como dados de entrada e é feito o multicast de volta para a rede. Isso se chama eco de dados de saída.

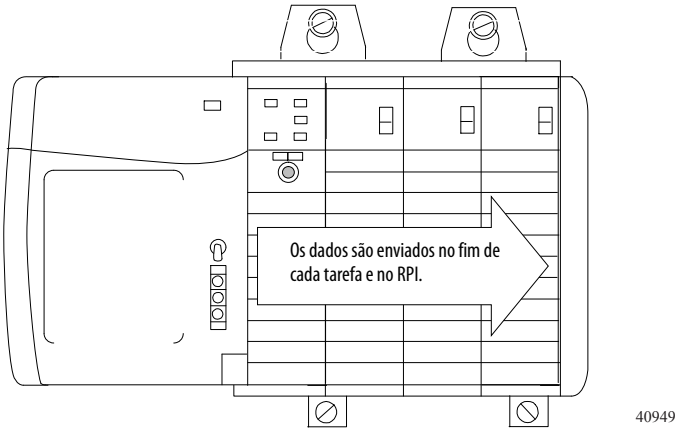
**IMPORTANTE** Neste modelo de produtor/consumidor, o módulo de saída é o consumidor dos dados de saída do controlador e o produtor do eco de dados.

## Módulos de saída em um rack local

O controlador-leitura de controle atualiza os módulos de saída digital do ControlLogix no rack local no fim de cada tarefa e no RPI.

Quando você especifica um valor de RPI para um módulo de saída digital, instrui o controlador-leitura de controle sobre quando transmitir os dados de saída ao módulo. Se o módulo reside no mesmo rack do controlador-leitura de controle, conforme mostrado na ilustração abaixo, o módulo recebe os dados quase imediatamente após o controlador-leitura de controle enviá-los. Os tempos de transferência de backplane são pequenos.

**Figura 4 – Módulos de saída local**




Dependendo do valor do RPI com relação ao comprimento da varredura do programa, o módulo de saída pode receber e ecoar dados múltiplas vezes durante uma varredura do programa.

## Módulos de saída em um rack remoto

Se um módulo de saída reside fisicamente em um rack que não seja o controlador-leitura de controle, este envia dados normalmente ao módulo de saída na taxa de RPI especificada. As atualizações não são realizadas no fim das tarefas do controlador.

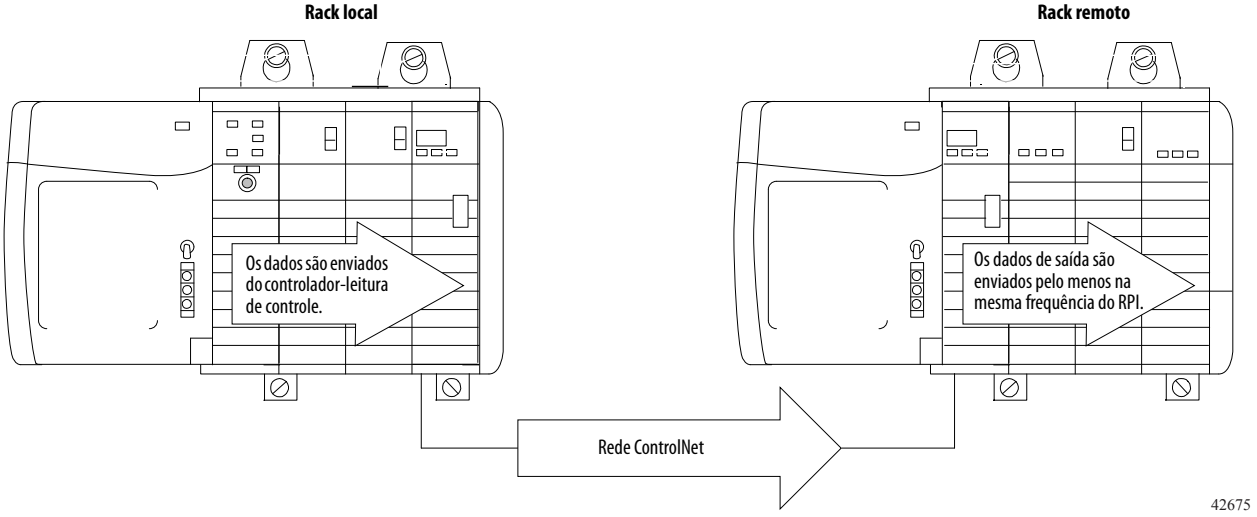
Além disso, a função do RPI para um módulo de saída remota se altera um pouco em relação à obtenção de dados do controlador-leitura de controle.

### Módulos de saída remota conectados pela rede ControlNet

Quando um valor de RPI é especificado para um módulo de saída em um rack remoto conectado por uma rede ControlNet programável, além de instruir o controlador-leitura de controle a fazer multicast dos dados de saída dentro de seu próprio rack, o RPI também reserva um local no fluxo de dados passando pela rede ControlNet.

A temporização desse local reservado pode ou não coincidir com o valor exato do RPI. Porém, o sistema de controle garantirá que o módulo de saída receba os dados **pelo menos na mesma frequência** especificada pelo RPI, conforme mostrado na ilustração abaixo.

**Figura 5 – Módulos de saída remota na rede ControlNet**




O local reservado na rede e os dados de saída enviados pelo controlador são assíncronos entre si. Isso significa que há melhores e piores cenários sobre quando o controlador-leitura de controle receberá dados atualizados do módulo em um rack remoto.

*Melhor cenário de multicast de RPI*

No melhor cenário, o controlador-leitura de controle envia os dados de saída logo antes do slot de rede reservado ficar disponível. Neste caso, o módulo de saída remota recebe os dados quase imediatamente.

*Pior cenário de multicast de RPI*

No pior cenário, o controlador-leitura de controle envia os dados de saída logo após a passagem do slot de rede reservado. Neste caso, o módulo de saída não recebe os dados antes do próximo slot de rede disponível.

**IMPORTANTE** Esses melhores e piores cenários indicam o tempo necessário para que os dados de saída sejam transferidos do controlador-leitura de controle para o módulo assim que o controlador-leitura de controle os tiver produzido. Eles não consideram o tempo de programa do usuário no controlador-leitura de controle.

O recebimento de novos dados é uma função do comprimento do programa do usuário e de sua relação assíncrona com o RPI.

O controlador-leitura de controle atualiza os módulos de saída remota no fim de cada tarefa, bem como no RPI, conforme descrito anteriormente nesta seção, se a sua aplicação usa os componentes a seguir:

- Módulos 1756-CNB/D ou 1756-CNBR/D
- Software RSLogix 5000, versão 8.02.00 ou posterior

## Módulos de saída remota conectados pela rede EtherNet/IP

Quando os módulos de saída digital remota são conectados ao controlador-leitura de controle pela rede EtherNet/IP, o controlador envia dados de saída nos seguintes tempos:

- Quando o temporizador de RPI expira
- Quando uma instrução de saída imediata (IOT), se programada, é executada

  Um IOT envia dados imediatamente e reseta o temporizador de RPI.
- Quando um programa é criado para um módulo 1756-OB16IEFS do planejador de movimento para um came que foi armado por uma instrução MAOC

  Como o módulo 1756-OB16IEFS é o único módulo 1756 que pode ser usado em um rack remoto com a instrução MAOC, é o único módulo que recebe dados de saída neste cenário.

## Modo somente escuta

Qualquer controlador no sistema pode escutar os dados de qualquer módulo de E/S, como dados de entrada, dados de saída ecoados ou informações de diagnóstico ecoadas. Mesmo se um controlador não possuir um módulo ou manter os dados de configuração do módulo, o controlador ainda pode escutar o módulo.

Durante o processo de configuração do módulo, você pode especificar um dos vários modos de escuta. Para obter mais informações, consulte Formatos de comunicação ou conexão na página 131.

A escolha de um modo de escuta permite que o controlador e o módulo estabeleçam uma comunicação sem que o controlador envie dados de configuração. Neste caso, outro controlador possui o módulo sendo escutado.

**IMPORTANTE** No modo somente escuta, os controladores continuam a receber dados de multicast do módulo de E/S, contanto que a conexão entre o controlador-leitura de controle e o módulo de E/S seja mantida.

Se a conexão entre o controlador-leitura de controle e o módulo for interrompida, o módulo interromperá os dados de multicast e as conexões a todos os controladores também serão interrompidas.

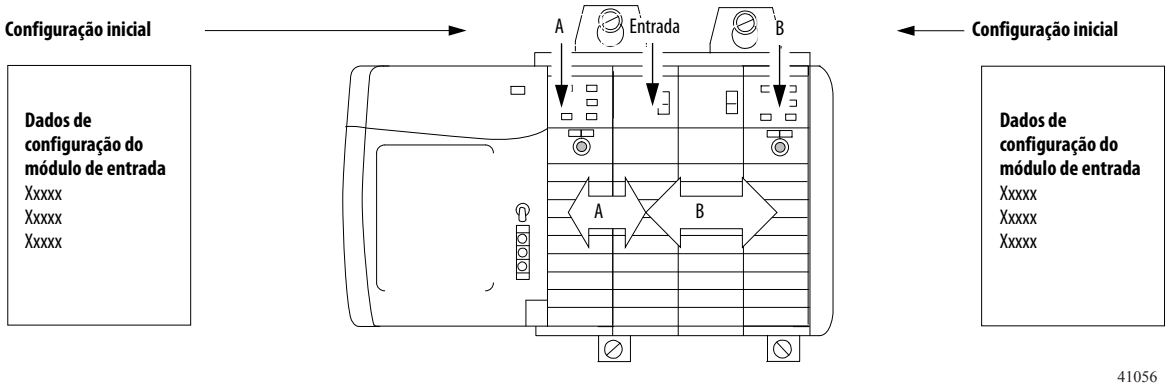
## Controladores de múltiplos proprietários de módulos de entrada

Se uma conexão for perdida entre um controlador-leitura de controle e um módulo, a conexão também será perdida entre qualquer controlador escutando esse módulo. Como resultado, o sistema ControlLogix permite que você defina mais de um controlador-leitura de controle para os módulos de entrada.

**IMPORTANTE** Somente os módulos de entrada podem ter controladores de múltiplos proprietários. Se controladores de múltiplos proprietários forem conectados ao mesmo módulo de entrada, eles deverão manter configurações idênticas para esse módulo.

Na ilustração abaixo, os controladores A e B foram configurados para serem controladores-leituras de controles do mesmo módulo de entrada.

**Figura 6 – Configurações idênticas de controladores-leituras de controles para o módulo de entrada**



Assim que o controlador receber seu programa do usuário, ele tentará estabelecer uma conexão com o módulo de entrada. Uma conexão é estabelecida com o controlador cujos dados de configuração chegam primeiro. Quando os dados de configuração do segundo controlador chegam, o módulo compara-os com seus dados atuais de configuração, que foram recebidos e aceitos do primeiro controlador.

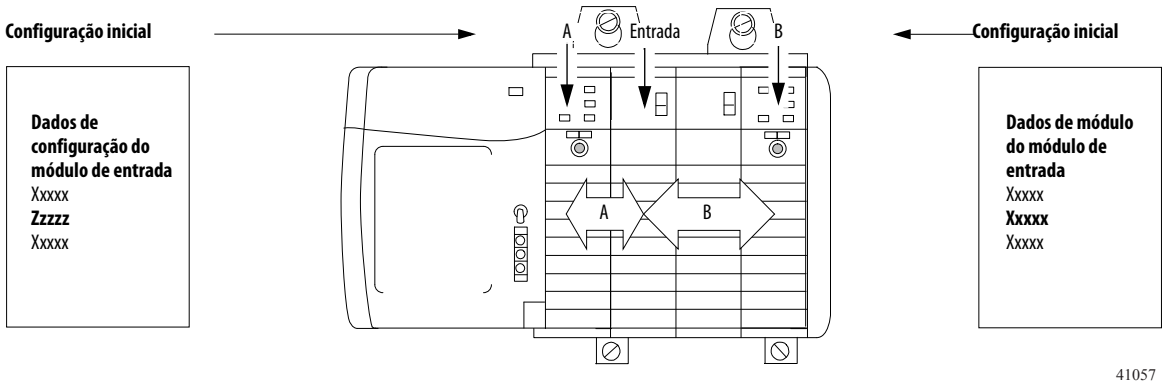
Se os dados de configuração enviados pelo segundo controlador corresponderem aos dados enviados pelo primeiro controlador, essa conexão também será aceita. Se qualquer parâmetro dos dados da segunda configuração for diferente da primeira, o módulo rejeitará a conexão e o usuário será informado por um erro no software ou por lógica de programa.

A vantagem de ter múltiplos proprietários em relação a uma conexão somente escuta é que um dos controladores pode interromper a conexão com o módulo, e o módulo continuará a operar e fazer multicast dos dados para o sistema pela conexão mantida pelo outro controlador.

## Alterações de configuração em um módulo de entrada com múltiplos proprietários

Você deve ter cuidado ao alterar os dados de configuração de um módulo de entrada em um cenário de múltiplos proprietários. Se os dados de configuração foram alterados no leitura de controle A e enviados ao módulo, os dados de configuração são aceitos como a nova configuração do módulo. O leitura de controle B continuará a escutar sem saber que alguma alteração foi feita no comportamento do módulo, conforme ilustrado abaixo.

**Figura 7 – Alterações na configuração do módulo com múltiplos proprietários**




**IMPORTANTE** Uma mensagem no software RSLogix 5000 alerta você sobre a possibilidade de uma situação de controladores de múltiplos proprietários e permite inibir a conexão antes de alterar a configuração do módulo. Ao alterar a configuração de um módulo com múltiplos proprietários, recomendamos que a conexão seja inibida.

Para impedir que outros controladores-leitura de controle recebam dados potencialmente errados, use estas etapas ao alterar a configuração de um módulo em um cenário de múltiplos proprietários enquanto estiver on-line.

1. Para cada controlador-leitura de controle, iniba a conexão com o módulo no software na guia Conexão ou na caixa de diálogo de mensagem que avisa sobre a condição de múltiplos proprietários.
2. Faça as alterações apropriadas nos dados de configuração no software. Para obter mais informações sobre o uso do software RSLogix 5000 para alterar a configuração, consulte Capítulo 7.
3. Repita etapa 1 e etapa 2 para todos os controladores-leituras de controles, fazendo exatamente as mesmas alterações em todos.
4. Desmarque a caixa de seleção Inhibit em cada configuração de controlador-leitura de controle.

# Recursos comuns do módulo


| Tópico | Página |
|---|---|
| Compatibilidade do módulo de entrada | 37 |
| Compatibilidade do módulo de saída | 38 |
| Recursos comuns | 39 |
| Recursos comuns específicos a módulos de entrada | 50 |
| Recursos comuns específicos a módulos de saída | 54 |
| Relatório de status e falha entre módulos de entrada e controladores | 64 |
| Relatório de status e falha entre módulos de saída e controladores | 64 |


## Compatibilidade do módulo de entrada

A interface dos módulos de entrada digital ControlLogix detecta dispositivos e se eles estão energizados ou desenergizados.

Os módulos de entrada ControlLogix convertem sinais de energizado/desenergizado CA ou CC de dispositivos de usuários para o nível lógico adequado para serem usados pelo processador. Os dispositivos de entrada típicos incluem os seguintes:

- Chaves de proximidade
- Chave fim de curso
- Chaves seletoras
- Chaves de boia ou de nível
- Botão pulsador

Ao projetar sistemas com módulos de entrada ControlLogix, considere estes fatores:

- Tensão necessária para sua aplicação
- Corrente de Fuga
- Se você precisa de um dispositivo de estado sólido
- Se sua aplicação deve usar fiação de entrada de corrente ou de saída de corrente

## Compatibilidade do módulo de saída

Os módulos de saída ControlLogix podem ser usados para conduzir uma variedade de dispositivos de saída. Os dispositivos de saída típicos compatíveis com saídas ControlLogix incluem os seguintes itens:

- Partidas de motor
- Solenoides
- Indicadores

Siga estas diretrizes ao projetar um sistema:

- Certifique-se de que as saídas ControlLogix possam fornecer a corrente de pico e contínua necessárias para uma operação adequada.

- Certifique-se de que as correntes de pico e contínua não sejam excedidas. Isso pode resultar em danos ao módulo.

Ao calibrar as cargas de saída, consulte a documentação fornecida com o dispositivo de saída com relação à corrente de pico e contínua necessárias para operar o dispositivo.

As saídas digitais padrão ControlLogix são capazes de conduzir diretamente as entradas digitais padrão ControlLogix. As exceções são os módulos de entrada de diagnóstico CA e CC. Quando os diagnósticos são usados, um resistor de dissipação é necessário para a corrente de fuga.

Para obter informações sobre a compatibilidade de acionadores de motor com módulos de saída ControlLogix, consulte o Apêndice E.

## Recursos comuns

A tabela abaixo lista os recursos comuns a todos os módulos de E/S digital ControlLogix.


| Tópico | Página |
|---|---|
| Remoção e inserção sob alimentação | 39 |
| Relatório de falhas no módulo | 39 |
| Software configurável | 40 |
| Codificação eletrônica | 40 |
| Inibição do módulo | 46 |
| Usar o relógio do sistema para gravar registros de data e hora de entradas e agendar saídas | 47 |
| Comunicação de produtor/consumidor | 49 |
| Informações do indicador de status | 50 |


### Remoção e inserção sob alimentação

Todos os módulos de E/S ControlLogix podem ser inseridos e removidos do rack sob alimentação. Esse recurso permite uma disponibilidade superior do sistema de controle geral. Enquanto o módulo é removido ou inserido, não há nenhuma interrupção adicional ao resto do processo de controle. Isso ajuda a impedir que uma linha de produção inteira tenha que ser paralisada.

### Relatório de falhas no módulo

Os módulos de E/S digital ControlLogix fornecem indicação de hardware e software quando ocorre uma falha no módulo. O indicador de status de falha de cada módulo e o software RSLogix 5000 mostrarão essa falha em gráficos e incluirão uma mensagem descrevendo a natureza da falha.

Esse recurso permite que você determine como seu módulo foi afetado e que ação deverá ser tomada para retomar a operação normal.

O módulo 1756-OB16IEF estende esse recurso permitindo que você defina a duração do período anterior à transição do módulo para energizado ou desenergizado depois de ocorrer uma falha. Para obter mais informações, consulte Atrasos de estado de falha programáveis na página 95.

## Software configurável

O software RSLogix 5000 fornece uma interface para configurar cada módulo. Todos os recursos do módulo são habilitados ou desabilitados por meio da configuração de E/S do software.

Você também pode usar o software para recuperar as seguintes informações de qualquer módulo no sistema:

- Número de série
- Informações de revisão de firmware
- Código do produto
- Fornecedor
- Informações sobre erros e falhas
- Contadores de diagnóstico

Com a eliminação de tarefas, como o ajuste de chaves e jumpers de hardware, o software simplifica a configuração do módulo e a torna mais confiável.

## Codificação eletrônica

O recurso de codificação eletrônica automaticamente compara o módulo esperado, conforme presente na árvore de configuração de E/S RSLogix 5000, para o módulo físico no rack antes que a comunicação de E/S comece. Você pode usar codificação eletrônica para ajudar a impedir a comunicação com um módulo que não corresponda ao tipo e à revisão esperada.

Para cada módulo na árvore de configuração de E/S, a opção de codificação selecionada pelo usuário determina se, e como, uma verificação de codificação eletrônica é realizada. Tipicamente, três opções de codificação estão disponíveis:

- Correspondência Exata
- Codificação compatível
- Codificação desabilitada

Você precisa considerar cuidadosamente os benefícios e as implicações de cada opção de codificação ao selecionar entre elas. Para alguns tipos específicos de módulos, menos opções estão disponíveis.

A codificação eletrônica está baseada em um conjunto de atributos único para cada revisão de produto. Quando um controlador Logix5000 começa a comunicar-se com um módulo, este conjunto de atributos de codificação é considerado.

| Atributo | Descrição |
|---|---|
| Fornecedor | O fabricante do módulo, por exemplo, Allen-Bradley. |
| Tipo do Produto | O tipo geral do módulo, por exemplo, adaptador de comunicação, inversor, ou E/S digital. |
| Código do Produto | O tipo específico do módulo, geralmente representado pelo seu código de catálogo, como 1756-IB16I. |
| Revisão Principal | Um número que representa as capacidades funcionais e formatos de troca de dados do módulo. Tipicamente, uma revisão principal mais atual suporta ao menos todos os formatos de dados suportados por uma revisão principal anterior do mesmo código de catálogo. |
| Revisão Secundária | Um número que indica a revisão de firmware específica do módulo. Revisões secundárias tipicamente não têm impacto na compatibilidade de dados, mas podem indicar melhora no comportamento ou desempenho. |

Você pode encontrar informações sobre a revisão na guia General da caixa de diálogo Properties de um módulo.

**Figura 8 – Guia General**

**IMPORTANTE** Mudar as seleções de codificação eletrônica online pode fazer com que a conexão de comunicação de E/S com o módulo seja interrompida e pode resultar em perda de dados.

### *Correspondência Exata*

Correspondência Exata de codificação requer que todos os atributos de codificação, ou seja, Vendor, Product Type, Product Code (número de catálogo), Major Revision, e Minor Revision, do módulo físico e do módulo criado no software correspondam precisamente para estabelecer comunicação. Se qualquer atributo não corresponder precisamente, a comunicação de E/S não será permitida com o módulo ou os módulos conectados por meio dele, como no caso de um módulo de comunicação.

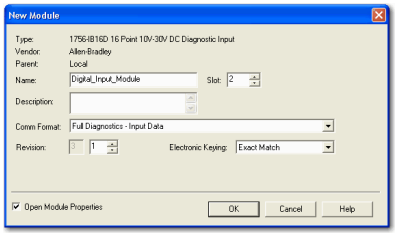
Use codificação de Correspondência Exata quando você precisar que o sistema verifique que as revisões de módulo em uso sejam exatamente como especificadas no projeto, como para em uso em indústrias altamente regulamentadas. Codificação de Correspondência Exata também é necessária para habilitar a Atualização de Firmware Automática para o módulo por meio da função Firmware Supervisor a partir de um controlador Logix5000.

**EXEMPLO** No caso a seguir, **codificação de Correspondência Exata impede a comunicação de E/S**.

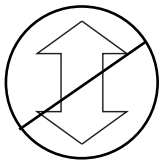
A configuração do módulo é para um módulo 1756-IB16D com uma revisão de módulo 3.1. O módulo físico é um módulo 1756-IB16D com uma revisão de módulo 3.2. Neste caso, a comunicação é impedida porque a Revisão Secundária do módulo não é exatamente correspondente.

Configuração do Módulo

Fornecedor = Allen-Bradley
Tipo do Produto = Módulo de Entrada Digital
Código de Catálogo = 1756-IB16D
Revisão Principal = 3
**Revisão Secundária = 1**

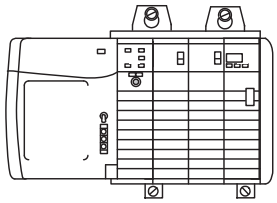



A comunicação é impedida.



Módulo Físico

Fornecedor = Allen-Bradley
Tipo do Produto = Módulo de Entrada Digital
Código de Catálogo = 1756-IB16D
Revisão Principal = 3
**Revisão Secundária = 2**



**IMPORTANTE** Mudar as seleções de codificação eletrônica online pode fazer com que a conexão de comunicação de E/S com o módulo seja interrompida e pode resultar em perda de dados.

### *Codificação Compatível*

Codificação Compatível indica que o módulo determina se aceitará ou rejeitará a comunicação. Famílias de módulo diferentes, adaptadores de comunicação e tipos de módulo implementam a verificação de compatibilidade diferentemente com base nos recursos da família e em conhecimento anterior de produtos compatíveis.

Codificação Compatível é a configuração padrão. Esta configuração permite ao módulo físico aceitar a codificação do módulo configurado no software, desde que o módulo configurado seja um que o módulo físico seja capaz de emular. O nível exato de emulação requerido é específico do produto e da revisão.

Com Codificação Compatível, você pode substituir um módulo de uma certa Revisão Principal com um do mesmo código de catálogo e a mesma Revisão Principal, ou posterior, quer dizer, mais alta. Em alguns casos, a seleção torna possível usar uma substituição que tenha um código de catálogo diferente do original. Por exemplo, você pode substituir um módulo 1756-CNBR por um módulo 1756-CN2R.

Notas de versão para módulos individuais indicam os detalhes específicos de compatibilidade.

Quando um módulo é criado, os desenvolvedores do módulo consideram o histórico de desenvolvimento do módulo para implementar recursos que emulem aqueles do módulo anterior. Porém, os desenvolvedores não podem prever desenvolvimentos futuros. Por isso, quando um sistema é configurado, recomendamos que você configure o seu módulo usando a mais antiga, ou seja, mais baixa, revisão do módulo físico que você acredita que será usado no sistema. Fazendo isso, você pode evitar o caso de ter o módulo físico rejeitando a solicitação de codificação porque é uma revisão mais recente do que a configurada no software.

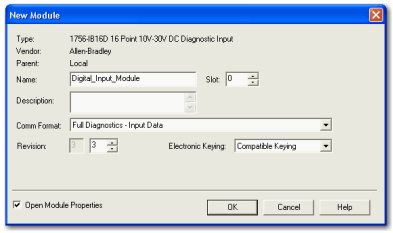
**EXEMPLO**

No caso a seguir, **Codificação Compatível impede a comunicação de E/S**.

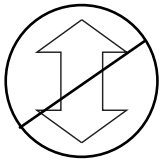
A configuração do módulo é para um módulo 1756-IB16D com uma revisão de módulo 3.3. O módulo físico é um módulo 1756-IB16D com uma revisão de módulo 3.2. Neste caso, a comunicação é impedida porque a revisão secundária do módulo é mais baixa do que o esperado e pode não ser compatível com 3.3.

Configuração do Módulo

Fornecedor = Allen-Bradley
Tipo do Produto = Módulo de Entrada Digital
Código de Catálogo = 1756-IB16D
Revisão Principal = 3
**Revisão Secundária = 3**

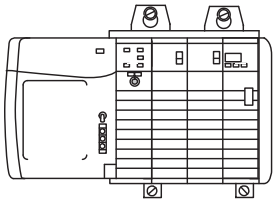



A comunicação é impedida.



Módulo Físico

Fornecedor = Allen-Bradley
Tipo do Produto = Módulo de Entrada Digital
Código de Catálogo = 1756-IB16D
Revisão Principal = 3
**Revisão Secundária = 2**

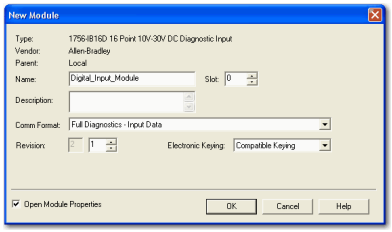


**EXEMPLO** No caso a seguir, **Codificação Compatível permite a comunicação de E/S**.

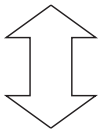
A configuração do módulo é para um módulo 1756-IB16D com uma revisão de módulo 2.1. O módulo físico é um módulo 1756-IB16D com uma revisão de módulo 3.2. Neste caso, a comunicação é permitida porque a revisão principal do módulo físico é mais alta do que o esperado e o módulo determina que é compatível com a versão anterior de revisão principal.

Configuração do Módulo

Fornecedor = Allen-Bradley
Tipo do Produto = Módulo de Entrada Digital
Código de Catálogo = 1756-IB16D
**Revisão Principal = 2**
**Revisão Secundária = 1**

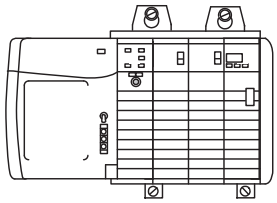



Comunicação é permitida



Módulo Físico

Fornecedor = Allen-Bradley
Tipo do Produto = Módulo de Entrada Digital
Código de Catálogo = 1756-IB16D
**Revisão Principal = 3**
**Revisão Secundária = 2**



**IMPORTANTE** Mudar as seleções de codificação eletrônica online pode fazer com que a conexão de comunicação de E/S com o módulo seja interrompida e pode resultar em perda de dados.

### *Codificação Desabilitada*

Codificação Desabilitada indica que os atributos de codificação não estão sendo considerados ao tentar comunicar-se com um módulo. Outros atributos, como tamanho e formato dos dados, são considerados e precisam ser aceitáveis antes de que a comunicação de E/S seja estabelecida. Com Codificação Desabilitada, a comunicação de E/S pode ocorrer com um módulo diferente do tipo especificado na árvore de Configuração de E/S com resultados imprevisíveis. Geralmente não recomendamos uso de Codificação Desabilitada.

**ATENÇÃO:** Seja muito cuidadoso ao usar Codificação Desabilitada; se usada incorretamente, esta opção pode causar ferimentos pessoais ou morte, prejuízos a propriedades, ou perda financeira.

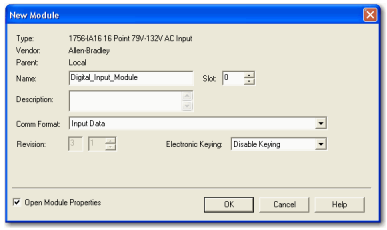
Se você usar Codificação Desabilitada, você precisará assumir total responsabilidade por entender se o módulo sendo usado pode satisfazer as especificações funcionais da aplicação.

**EXEMPLO** No caso a seguir, **Codificação Desabilitada impede a comunicação de E/S**.

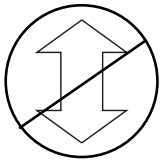
A configuração do módulo é para um módulo de entrada digital 1756-IA16. O módulo físico é um módulo de entrada analógica 1756-IF16. Neste caso, **a comunicação é impedida porque o módulo analógico rejeita os formatos de dados que a configuração do módulo digital solicita**.

**Configuração do Módulo**

Fornecedor = Allen-Bradley
Tipo do Produto = Módulo de Entrada Digital
Código de Catálogo = 1756-IA16
Revisão Principal = 3
Revisão Secundária = 1

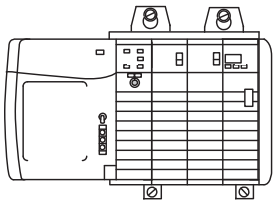



A comunicação é impedida.



**Módulo Físico**

Fornecedor = Allen-Bradley
Tipo do Produto = Módulo de Entrada Analógica
Código de Catálogo = 1756-IF16
Revisão Principal = 3
Revisão Secundária = 2

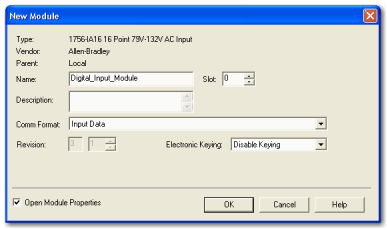


**EXEMPLO** No caso a seguir, **Codificação Desabilitada permite a comunicação de E/S**:

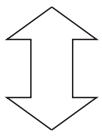
A configuração do módulo é para um módulo de entrada digital 1756-IA16. O módulo físico é um módulo de entrada digital 1756-IB16. Neste caso, a comunicação é permitida porque os dois módulos digitais compartilham formatos de dados comuns.

**Configuração do Módulo**

Fornecedor = Allen-Bradley
Tipo do Produto = Módulo de Entrada Digital
Código de Catálogo = 1756-IA16
Revisão Principal = 2
Revisão Secundária = 1

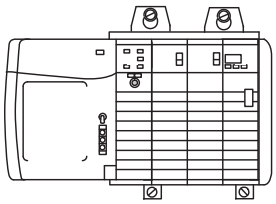



Comunicação é permitida



**Módulo Físico**

Fornecedor = Allen-Bradley
Tipo do Produto = Módulo de Entrada Digital
Código de Catálogo = 1756-IB16
Revisão Principal = 3
Revisão Secundária = 2



**IMPORTANTE** Mudar as seleções de codificação eletrônica online pode fazer com que a conexão de comunicação de E/S com o módulo seja interrompida e pode resultar em perda de dados.

## Inibição do módulo

A inibição do módulo permite que você suspenda indefinidamente uma conexão entre um controlador-proprietário e um módulo de E/S digital sem ter que remover o módulo da configuração. Esse processo permite a você desabilitar temporiariamente a comunicação com um módulo para, por exemplo, realizar manutenção. Você pode usar a inibição de módulo das seguintes maneiras:

- Você grava uma configuração para um módulo de E/S, mas inibe o módulo para impedir que ele se comunique com o controlador-proprietário. Neste caso, o proprietário não estabelece uma conexão e a configuração não é enviada para o módulo até que a inibição da conexão seja removida.
- Em sua aplicação, um controlador já é proprietário de um módulo, fez download da configuração para o módulo e está atualmente trocando dados através da conexão entre os dispositivos. Neste caso, você pode inibir o módulo e o controlador-proprietário se comporta como se a conexão com o módulo não existisse.

**IMPORTANTE** Sempre que você inibe um módulo de saída, ele entra no modo de programa e todas as saídas mudam para o estado configurado no modo de programa. Por exemplo, se um módulo de saída for configurado de modo que o estado das saídas mude para zero durante o modo de programa, sempre que esse módulo for inibido, as saídas mudam para zero.

É possível que você precise usar a inibição de módulo nestes casos:

- Vários controladores são proprietários do mesmo módulo de entrada digital. Uma alteração é necessária na configuração do módulo. No entanto, a alteração deve ser feita no programa em todos os controladores. Neste caso, siga estas etapas.
  a. Iniba o módulo.
  b. Mude a configuração em todos os controladores.
  c. Remova a inibição do módulo.
- Você quer fazer upgrade para um módulo de E/S digital. Recomendamos que você use este procedimento.
  a. Iniba o módulo.
  b. Realize o upgrade.
  c. Remova a inibição do módulo.
- Você está usando um programa que inclui um módulo que você ainda não tem fisicamente, e você não quer que o controlador busque continuamente um módulo que ainda não existe. Neste caso, você pode inibir o módulo em seu programa até que ele resida fisicamente no slot apropriado.

## Usar o relógio do sistema para gravar registros de data e hora de entradas e agendar saídas

Esta seção descreve como usar os registros de data e hora de CST em módulos de E/S de diagnóstico e padrão e os registros de data e hora de CIP Sync em módulos rápidos de E/S.

*Usar tempo de sistema com módulos de E/S de diagnóstico e padrão*

Os tempos mestre geram um tempo de sistema (CST) de 64 bits para seu respectivo rack. O CST é um tempo específico de rack que não está sincronizado nem se conecta de qualquer maneira ao tempo gerado pela rede ControlNet a fim de estabelecer um tempo de atualização de rede (NUT). Para obter mais informações sobre NUT, consulte Usar RSNetWorx e o software RSLogix 5000 na página 20.

Você pode configurar seus módulos de entrada digital para acessar os dados de entrada de CST e do registro de data e hora com uma referência de hora relativa de quando esses dados de entrada mudam de estado.

**IMPORTANTE** Uma vez que apenas um valor de CST é retornado ao controlador quando qualquer ponto de entrada muda de estado, recomendamos que você use o registro de data e hora em apenas um ponto de entrada por módulo.

A tabela a seguir descreve como você pode usar os registros de data e hora de CST.

| Tópico | Descrição |
|---|---|
| Registro de data e hora para uma sequência de eventos | O CST pode ser usado para estabelecer uma sequência de eventos que ocorrem em um determinado ponto de módulo de entrada gravando um registro de data e hora dos dados de entrada. Para determinar uma sequência de eventos, você deve fazer o seguinte:<br>• Defina o formato de comunicação do módulo de entrada como Dados de entrada com registro de data e hora de CST.<br>• Habilite a COS para o ponto de entrada em que ocorrerá uma sequência e desabilite a COS para todos os outros pontos do módulo.<br>**DICA** Se você decidir configurar múltiplos pontos de entrada com COS, seu módulo gera um CST exclusivo sempre que qualquer um desses pontos de entrada mudar de estado, contanto que as alterações não ocorram com uma diferença de 500 µs entre si.<br>Se múltiplos pontos de entrada configurados para o estado de alteração de COS têm uma diferença de 500 µs entre si, um único valor de CST é gerado para todos, fazendo parecer como se todos tivessem mudado exatamente ao mesmo tempo. |
| Registro de data e hora em conjunto com saídas programáveis | O registro de data e hora pode ser usado em conjunto com o recurso de saídas programáveis, para que após a alteração de estado dos dados de entrada e a ocorrência do registro de data e hora, um ponto de saída atuará em algum tempo configurado no futuro.<br>Você pode agendar saídas até 16 segundos no futuro. Quando você usa o registro de data e hora de entradas e saídas programáveis, é necessário fazer o seguinte:<br>• Escolha um formato de comunicação ou conexão para cada módulo de entrada e saída que permita o registro de data e hora. Para obter mais informações, consulte Formatos de comunicação ou conexão na página 131.<br>• Tenha um tempo mestre no mesmo rack que os dois módulos de E/S.<br>• Desabilite COS para todos os pontos de entrada no módulo de entrada exceto o ponto que receberá o registro de data e hora.<br>**DICA** Para que as saídas programáveis funcionem de maneira mais eficiente, lembre-se do seguinte:<br>• A hora para agendar saídas para transição no futuro deve considerar quaisquer atrasos de controlador, backplane e rede.<br>• Os módulos de E/S devem residir no mesmo rack do tempo mestre. |

### *Usar tempo de CIP Sync com módulos de E/S rápidos*

Os módulos 1756-IB16IF, 1756-OB16IEF e 1756-OB16IEFS usam CIP Sync para registros de data e hora e scheduling.

O CIP Sync é uma implementação CIP do PTP (Protocolo de Tempo de Precisão) IEEE 1588. O CIP Sync fornece sincronização precisa em tempo real (hora do mundo real) ou de Hora Universal Coordenada (UTC) de controladores e dispositivos conectados por meio de redes CIP. Essa tecnologia suporta aplicações amplamente distribuídas que requerem registro de data e hora, gravação de sequência de eventos, controle de posicionamento distribuído e maior coordenação de controle.

Os módulos 1756-IB16IF, 1756-OB16IEF e 1756-OB16IEFS são dispositivos CIP Sync somente escravo. É necessário haver outro módulo na rede que funcionará como um relógio mestre. Para mais informações sobre como usar a tecnologia CIP Sync, consulte Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publicação IA-AT003.

Os módulos de E/S rápidos podem ser usados para captar registros de data e hora e agendar saídas como módulos baseados em CST ao mesmo tempo fornecendo as seguintes vantagens:

- Os módulos de E/S têm muito mais precisão do que os módulos baseados em CST.
- As entradas recebem registros de data e hora por ponto, então múltiplas entradas podem ser configuradas para COS sem perder os dados de registro de data e hora.
- CIP Sync pode ser usado em todo o sistema, então valores de registro de data e hora e agendamento são consistentes em todos os módulos do sistema. Por exemplo, usar o registro de data e hora da entrada 1756-IB16IF para agendar saídas em um módulo 1756-OB16IEF significa que o controlador, o módulo de entrada e o módulo de saída não estão restritos ao mesmo rack, como é o caso da E/S baseada em CST.
- Os módulos de saída usam todos os 64 bits do registro de data e hora para agendar, por isso não há limites nas faixas de agendamento.

*Misturando módulos de CIP Sync e CST em um sistema ControlLogix*

O CST está automaticamente habilitado para cada rack que foi configurado para usar CIP Sync. Portanto, é possível incluir módulos que usam CST para sua base de tempo em sistemas que foram configurados para usar CIP Sync. Além disso, há uma correlação direta entre o tempo do sistema CIP Sync e o tempo de CST do rack local.

O tempo do sistema CIP Sync e o tempo de CST do rack local estão relacionados por esta equação:

Tempo de sistema CIP Sync = tempo de CST + offset

O offset na equação acima é o valor exclusivo de cada rack e pode ser obtido usando um dos seguintes métodos:

- CSTOffset do objeto Tempo Wallclock (WCT) de um controlador no rack
- SystemOffset do objeto Sincronizar Tempo de um controlador no rack
- LocalClockOffset retornado em uma conexão de E/S de um módulo capaz de usar CIP Sync no rack

A relação descrita acima habilita E/S baseada em CIP Sync e CST a interoperar, contanto que o offset no rack que contém o módulo baseado em CST esteja acessível.

## Comunicação de produtor/consumidor

Usando a comunicação produtor/consumidor, os módulos de E/S ControlLogix podem produzir dados sem primeiro ter que passar por polling de um controlador. Os módulos produzem os dados e qualquer outro dispositivo controlador-proprietário pode decidir consumi-lo.

Por exemplo, um módulo de entrada produz dados e qualquer número de processadores pode consumi-los ao mesmo tempo. Isso elimina a necessidade de um processador enviar os dados para outro processador. Para obter mais informações sobre esse processo, consulte Operação do módulo de entrada na página 26.

## Informações do indicador de status

Cada módulo de E/S digital ControlLogix tem um indicador de status na frente do módulo que permite verificar os status das condições e de operação de um módulo. As exibições do indicador de status variam para cada módulo.

| Status | Descrição |
|---|---|
| Status de E/S<br>ST | Esta tela amarela indica o estado energizado/desenergizado do dispositivo de campo.<br>**IMPORTANTE:** Para os módulos 1756-OA8D e 1756-OA8E, o indicador de status de E/S não acende sem a aplicação de alimentação de campo. |
| Status do módulo<br>OK | Esta tela verde indica o status de comunicação do módulo. |
| Status de falha<br>FLT | Esta tela é encontrada apenas em alguns módulos e indica a presença ou a ausência de várias falhas. |
| Status do fusível<br>Fusível | Esta tela é encontrada apenas em módulos com fusíveis eletrônicos e indica o estado do fusível do módulo. |

Consulte o Apêndice A para obter exemplos de indicadores de status em módulos de E/S digital ControlLogix.

# Recursos comuns específicos a módulos de entrada

A tabela abaixo lista os recursos específicos aos módulos de entrada digital ControlLogix.

| Tópico | Página |
|---|---|
| Transferência de dados em tempo cíclico ou alteração de estado | 50 |
| Definir RPI | 51 |
| Habilitar alteração de estado | 52 |
| Tempos de filtro de software configurável | 53 |
| Variedades de módulos de entrada isolados e não isolados | 53 |
| Densidades de múltiplos pontos de entrada | 54 |

## Transferência de dados em tempo cíclico ou alteração de estado

Os módulos de entrada digital sempre enviam dados no RPI, mas eles enviarão dados com uma alteração de estado somente se o recurso de COS estiver habilitado. O COS é mais eficiente que o RPI porque ele faz multicast de dados apenas quando ocorre uma alteração.

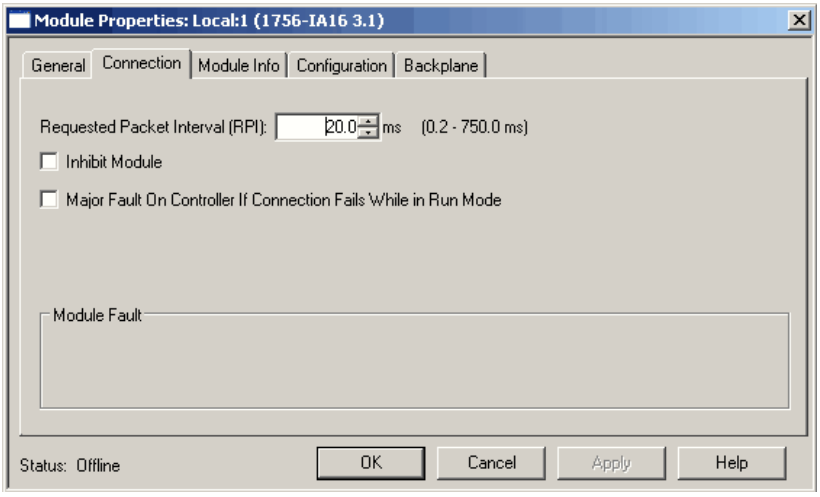
A tabela descreve as duas maneiras pelas quais um módulo envia dados para o controlador-proprietário.

| Método | Descrição |
|---|---|
| RPI | Uma taxa definida pelo usuário na qual o módulo atualiza as informações enviadas para seu controlador-proprietário. Isso também é conhecido como transferência de dados cíclica. |
| COS | Um recurso configurável que, quando habilitado, instrui o módulo a atualizar seu controlador-proprietário com dados novos sempre que um ponto de entrada específico muda de energizado para desenergizado ou de desenergizado para energizado. Os dados serão enviados com a taxa RPI quando não houver alteração de estado. Por padrão, essa configuração está sempre habilitada para módulos de entrada. |

## Definir RPI

Aguia Connection na caixa de diálogo Module Properties permite a você inserir um RPI. O RPI garante a taxa mais lenta com a qual é feito multicast dos dados.

A taxa de transferência de dados real do módulo deve ser mais rápida que o ajuste de RPI. No entanto, o RPI fornece um período definido máximo de quando os dados são transferidos para o controlador-proprietário.




Siga estas etapas para configurar um valor de RPI.

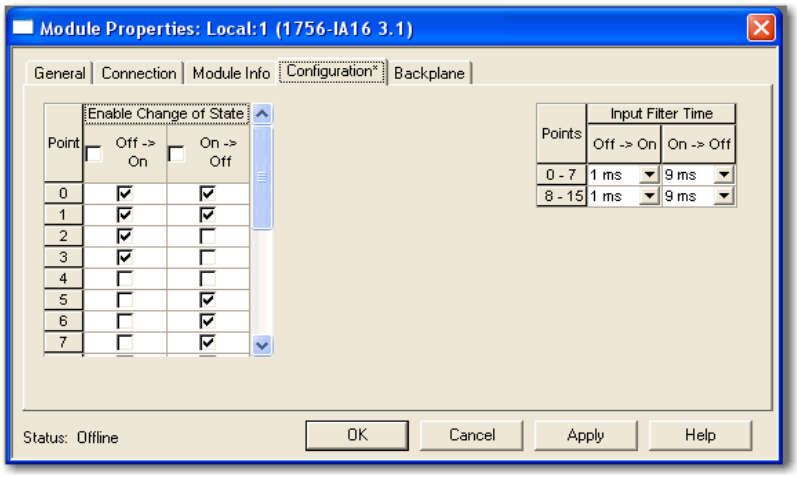
1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Connection.
2. No campo Requested Packet Interval (RPI), insira um valor de RPI.
3. Clique em OK.

## Habilitar alteração de estado

A coluna Point à esquerda da guia Configuration permite a você ajustar se uma COS ocorre quando um dispositivo de campo muda de desenergizado para energizado ou de energizado para desenergizado.

Siga estas etapas para habilitar ou desabilitar a COS.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.




2. Execute uma das seguintes etapas nas colunas Enable Change of State:
   - Para habilitar a COS em um ponto, marque a caixa de seleção correspondente Off to On ou On to Off.
   - Para desabilitar a COS em um ponto, desmarque a caixa de seleção correspondente Off to On ou On to Off.
3. Clique em OK.

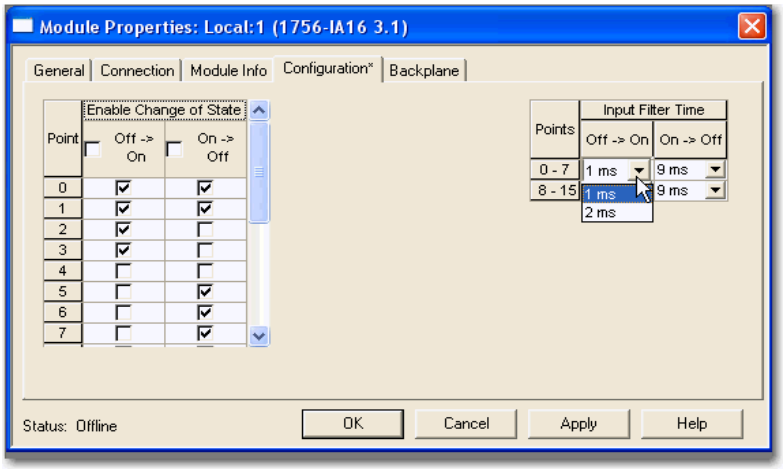
## Tempos de filtro de software configurável

Os tempos de filtro de energizado para desenergizado e de desenergizado para energizado podem ser ajustados por meio do software RSLogix 5000 para todos os módulos de entrada ControlLogix. Esses filtros aprimoram a imunidade a ruído em um sinal. Um valor de filtro maior afeta a duração dos tempos de atraso de sinais desses módulos.

**IMPORTANTE** Os filtros de entrada e o módulo 1756-IB16IF funcionam de maneira diferente de outros módulos de E/S digital. Para obter informações sobre os filtros de entrada no módulo 1756-IB16IF, consulte página 90.

Siga estas etapas para configurar o tempo do filtro de entrada.

1. À direita da guia Configuration, escolha os tempos do filtro de entrada nos menus suspensos Off → On e On → Off.




2. Clique em OK.

## Variedades de módulos de entrada isolados e não isolados

Os módulos de entrada ControlLogix fornecem opções de fiação isolada ou não isolada. Algumas aplicações requerem alimentação para que os circuitos de E/S se originem em fontes separadas de alimentação isolada. Uma vez que essas condições requerem pontos comuns para cada canal, alguns módulos de entrada usam isolamento individual ou isolamento ponto a ponto, de modo que, se um ponto falhar, os outros continuam a operar.

Outros tipos de isolamento disponíveis com os módulos de entrada ControlLogix são isolamento canal a canal e sem isolamento. Sua aplicação determina o tipo de isolamento que é necessário e o módulo de entrada que deve ser usado.

### Densidades de múltiplos pontos de entrada

Os módulos de entrada ControlLogix usam densidades de 8, 16 ou 32 pontos para obter maior flexibilidade em sua aplicação. Um ponto é a terminação em que um fio se conecta a um módulo de entrada por meio de um dispositivo de campo. O módulo recebe informações do dispositivo para esse ponto designado, sinalizando assim quando ocorre atividade.

## Recursos comuns específicos a módulos de saída

A tabela abaixo lista os recursos específicos aos módulos de saída digital ControlLogix.

**IMPORTANTE** Alguns recursos não estão disponíveis em todos os módulos de saída. A tabela indica os módulos que suportam cada recurso.

| Tópico | Página | Módulos disponíveis |
|---|---|---|
| Estados de saída em nível de ponto configurável | 55 | Todos os módulos |
| Eco dos dados de saída | 56 | Todos os módulos |
| Variedades de módulos de saída isolados e não isolados | 56 | Todos os módulos |
| Densidades de múltiplos pontos de saída | 57 | Todos os módulos |
| Fusível eletrônico | 57 | 1756-OA8D<br>1756-OA8E<br>1756-OB16D<br>1756-OB16E<br>1756-OB8EI<br>1756-OB16IEF<br>1756-OB16IEFS<br>1756-OV16E<br>1756-OV32E |
| Detecção de perda de potência de campo | 60 | 1756-OA8E |
| Trava de diagnóstico de informações | 61 | 1756-OA8E<br>1756-OB16IEF<br>1756-OB16IEFS |
| Controle de saída programável | 62 | 1756-OB16IS<br>1756-OB16IEFS |

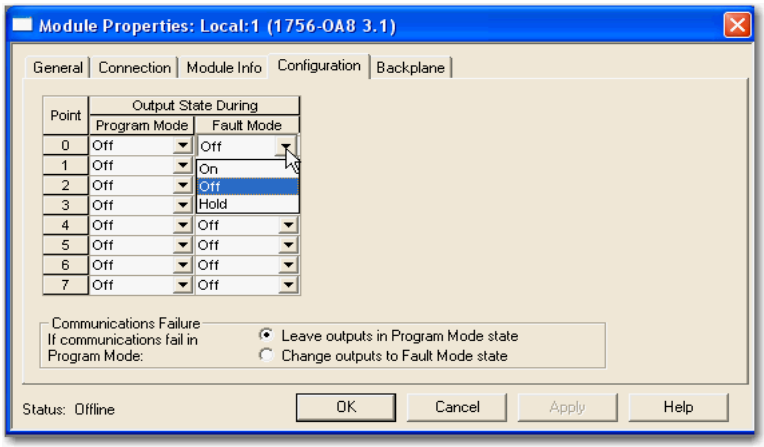
## Estados de saída em nível de ponto configurável

As saídas individuais podem ser configuradas para estados de saída exclusivos se o módulo entrar no modo de programa ou no modo de falha.

| | |
|---|---|
| **IMPORTANTE** | Sempre que você inibe um módulo de saída, ele entra no modo de programa e todas as saídas mudam para o estado configurado no modo de programa. Por exemplo, se um módulo de saída for configurado de modo que o estado das saídas mude para desenergizado durante o modo de programa, as saídas mudam para desenergizado sempre que o módulo é inibido. |

Siga estas etapas para configurar um estado de saída.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.




2. No menu suspenso Program Mode, escolha se o estado de saída do módulo está energizado ou desenergizado durante o modo de programa.
   - On
   - Off
   - Hold (manter o estado de saída de corrente)
3. No menu suspenso Fault Mode, escolha se o estado de saída do módulo durante o modo de falha:
   - On
   - Off
   - Hold (manter o estado de saída atual)
4. Clique em OK.

## Eco dos dados de saída

Durante a operação normal, quando um controlador envia um comando de saída para o sistema ControlLogix, o módulo de saída requisitado para esse comando retorna o estado comandado da saída para o sistema. Esse processo verifica se o módulo recebeu o comando e tentará executá-lo.

Outros dispositivos podem usar este sinal de transmissão por meio de uma conexão modo de escuta para determinar o estado desejado da saída sem ter que interrogar o controlador-proprietário.

*Monitorar bits de falha*

O eco dos dados de saída combinará apenas o estado comandado das saídas se o módulo estiver operando em condições normais. Se houver uma anomalia com o módulo, o estado comandado e o eco dos dados de saída poderão não combinar.

Você pode monitorar os bits de falha de seus pontos de saída com relação às condições de falha. Se ocorrer uma falha, o bit de falha é definido e seu programa envia um alerta sobre essa condição. Neste caso, o eco dos dados de saída podem não combinar com o estado combinado das saídas.

Se houver uma diferença entre o estado comandado das saídas e o eco dos dados de saída, verifique seu módulo de saída quanto às seguintes condições:

- Falha de comunicação.
- A conexão está inibida.
- Fusível queimado — O módulo não energizará uma saída se uma sobrecarga ou curto-circuito for detectado.
- (somente 1756-OA8D e 1756-OA8E) Perda de potência de campo — O módulo não energizará uma saída a menos que a alimentação CA seja detectada.

## Variedades de módulos de saída isolados e não isolados

Assim como nos módulos de entrada, os módulos de saída ControlLogix fornecem opções de fiação isolada ou não isolada. Os módulos de E/S fornecem isolamento de fiação ponto a ponto, grupo a grupo ou canal a canal. Sua aplicação específica determinará o tipo de isolamento que é necessário e o módulo de saída que deve ser usado.

| | |
|---|---|
| **IMPORTANTE** | Embora alguns módulos de E/S ControlLogix forneçam opções de fiação não isolada no lado do campo, cada módulo de E/S mantém o isolamento interno elétrico entre o lado do sistema e o lado do campo. |

## Densidades de múltiplos pontos de saída

Os módulos de saída ControlLogix usam densidades de 8, 16 ou 32 pontos para obter maior flexibilidade em sua aplicação. Um ponto é a terminação em que um fio se conecta a um módulo de E/S por meio de um dispositivo. A E/S recebe informações do dispositivo para esse ponto designado, sinalizando assim quando ocorre atividade.

## Fusível eletrônico

Algumas saídas digitais têm fusíveis internos eletrônicos ou mecânicos para impedir que um excesso de corrente passe pelo módulo. Esse recurso protege o módulo contra danos elétricos. Outros módulos requerem fusíveis externos.

Os módulos que usam fusíveis eletrônicos são colocados por ponto ou por grupo a fim de proteger os pontos de saída contra o pico causado pelo excesso de corrente. Se muita corrente começar a passar por um ponto, o fusível será desarmado e uma falha em nível de ponto será enviada para o controlador. Um tag correspondente pode ser examinado em caso de uma falha. Para obter mais informações sobre tags de falha, consulte o Apêndice B.

Esses módulos usam fusíveis eletrônicos:

- 1756-OA8E
- 1756-OB8EI
- 1756-OA8D
- 1756-OB16D
- 1756-OB16E
- 1756-OV16E
- 1756-OV32E
- 1756-OB16IEF
- 1756-OB16IEFS

Consulte a Tabela 3 para determinar que fusível usar em sua aplicação. Se seu módulo não suportar fusíveis, você poderá usar um IFM com fusível para proteger as saídas. Consulte a publicação 1492-TD008.

### Tabela 3 – Fusíveis recomendados

| Tipo de circuito | Cód. cat. | Fusíveis no módulo | Fusível recomendado | Fornecedor de fusível |
|---|---|---|---|---|
| CA | 1756-OA8[1] | Nenhum — Um IFM com fusível pode ser usado para proteger saídas[9] | 5 x 20 mm<br>Folga média de 6,3 A | SAN-O Industry Corp. (SOC) p/n<br>MT 4 - 6,3 A |
| | 1756-OA8D[2] [3] | Sim — Com fusível por ponto | Com fusível eletrônico | |
| | 1756-OA8E[2] [3] | | | |
| | 1756-OA16[1] [4] [5] | Sim — Com fusível por grupo | 5 x 20 mm<br>3,15 A de retardo<br>Corrente de interrupção de 1500 A | Littelfuse p/n<br>H2153.15 |
| | 1756-OA16I[1] | Nenhum — Um IFM com fusível pode ser usado para proteger saídas[9] | 5 x 20 mm<br>Folga média de 6,3 A | SOC p/n<br>MT 4 - 6,3 A |
| | 1756-ON8 | | | |
| CC | 1756-OB8[6] | Nenhum — Um IFM com fusível pode ser usado para proteger saídas[9] | 5 x 20 mm<br>4 A ação rápida | SOC p/n<br>MQ2-4A |
| | 1756-OB81[6] | | | |
| | 1756-OB8EI[2] [3] [6] | Sim — Com fusível por ponto | Com fusível eletrônico | |
| | 1756-OB16D[2] [3] [7] | | | |
| | 1756-OB16E[2] [3] [6] | Sim — Com fusível por grupo | | |
| | 1756-OB16I[6] [8] | Nenhum — Um IFM com fusível pode ser usado para proteger saídas[9] | 5 x 20 mm<br>4 A ação rápida | SOC p/n<br>MQ2-4A |
| | 1756-OB16IEF[2] [3] [6] | Sim — Com fusível por ponto | Com fusível eletrônico | |
| | 1756-OB16IEFS[2] [3] [6] | | | |
| | 1756-OB16IS[6] [8] | Nenhum — Um IFM com fusível pode ser usado para proteger saídas[9] | 5 x 20 mm<br>4 A ação rápida | SOC p/n<br>MQ2-4A |
| | 1756-OB32[6] [8] | | 5 x 20 mm<br>800 mA | Littelfuse p/n<br>SP001.1003 ou<br>Schurter p/n<br>216.800 |
| | 1756-OC8[6] | | 5 x 20 mm<br>4 A ação rápida | SOC p/n<br>MQ2-4A |
| | 1756-OG16[6] | | | |
| | 1756-OH8I[6] [8] | | | |
| | 1756-OV16E[2] [3] [6] | Sim — Com fusível por grupo | Com fusível eletrônico | |
| | 1756-OV32E[2] [3] [6] | | | |
| Relé | 1756-OW16I[8] | Nenhum — Um IFM com fusível pode ser usado para proteger saídas[9] | 5 x 20 mm<br>Folga média de 6,3 A | SOC p/n<br>MT 4 - 6,3 A |
| | 1756-OX8I[8] | | | |

(1) Para tensões acima de 132 Vca, os módulos de interface (IFM) não são aceitos como uma opção para fornecer fusível externo. Um borne classificado para a aplicação intencionada deverá ser usado.
(2) A proteção eletrônica não tem a finalidade de substituir fusíveis, disjuntores nem outros dispositivos de proteção de fiação com código.
(3) A proteção eletrônica deste módulo foi projetada para fornecer proteção para todo o módulo contra condições de curto-circuito. A proteção se baseia em um princípio de corte térmico. Em caso de haver uma condição de curto-circuito em um canal de saída, esse canal limitará a corrente alguns milissegundos após sua temperatura de corte térmico ser alcançada. Todos os outros canais com um NUT desse grupo continuarão a operar conforme orientados pelo módulo mestre (CPU, ponte e assim por diante).
(4) Um fusível é fornecido em cada ponto comum deste módulo obtendo um total de dois fusíveis. Os fusíveis são projetados para proteger o módulo contra condições de curto-circuito. O fusível não fornece proteção contra sobrecargas. Em caso de sobrecarga em um canal de saída, é provável que o fusível não queime e que o dispositivo de saída associado a esse canal seja danificado. Para fornecer proteção contra sobrecarga para sua aplicação, os fusíveis fornecidos pelo usuário deverão ser instalados externamente.
(5) Se uma condição de curto-circuito ocorrer em qualquer canal no grupo do módulo, o grupo todo é desenergizado.
(6) O módulo não fornece proteção contra fiação de polaridade reversa nem fiação para fontes de alimentação CA.
(7) A proteção eletrônica deste módulo foi projetada para fornecer proteção para todo o módulo contra condições de curto-circuito. A proteção se baseia em um princípio de corte térmico. Em caso de haver uma condição de curto-circuito em um canal de saída, esse canal limitará a corrente alguns milissegundos após sua temperatura de corte térmico ser alcançada. Outros canais podem produzir um falso erro no sinal de verificação de falha da saída devido à queda da alimentação abaixo do nível mínimo para detecção de 19,2 Vcc. Os canais de saída afetados por este fenômeno continuarão a operar conforme orientados pelo módulo mestre (CPU, ponte e assim por diante). Isso significa que os sinais de verificação de falha da saída dos outros canais devem ser verificados e reinicializados se ocorre um curto-circuito em um canal.
(8) O fusível recomendado para este módulo foi calculado para fornecer proteção contra curto-circuito na fiação apenas para cargas externas. No caso de um curto-circuito em um canal de saída, é provável que o transistor ou o relé associado a esse canal será danificado e o módulo deverá ser substituído ou um canal de saída sobressalente deverá ser usado par a carga. O fusível não fornece proteção contra sobrecargas. Em caso de sobrecarga em um canal de saída, é provável que o fusível não queime e que o transistor ou o relé associado a esse canal seja danificado. Para fornecer proteção contra sobrecarga para sua aplicação, os fusíveis fornecidos pelo usuário deverão ser instalados externamente e calculados adequadamente para combinar com as características individuais da carga.
(9) O sistema ControlLogix foi certificado pela agência usando apenas os RTBs do ControlLogix (1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH and 1756-TBS6H). Qualquer aplicação que exija certificação do sistema ControlLogix usando outros métodos de terminação de fiação pode requerer aprovação específica da aplicação pela agência de certificação.

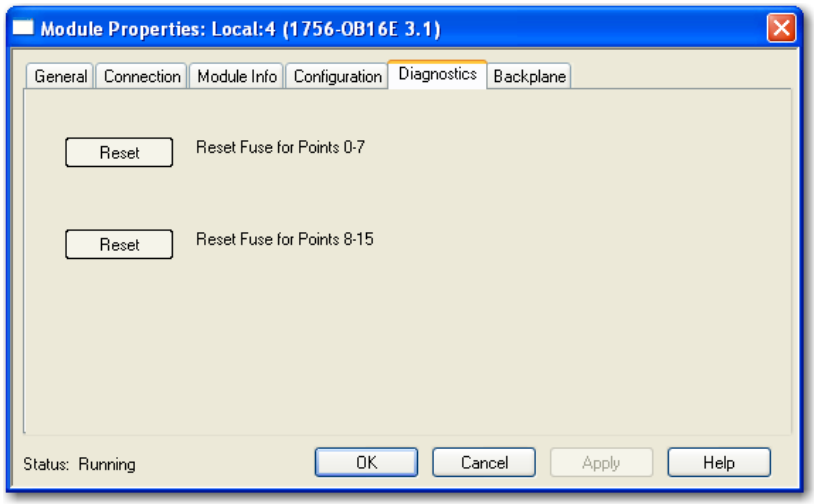
Você pode resetar um fusível eletrônico por meio do software RSLogix 5000 durante a monitoração online ou por meio da lógica de programa executada em um controlador. Caso seu módulo use fusível em nível de ponto, você pode reinicializar um fusível com uma instrução de mensagem genérica CIP, conforme descrito na página 227.

Siga estas etapas para reinicializar um fusível eletrônico por meio do software RSLogix5000 durante a monitoração online.

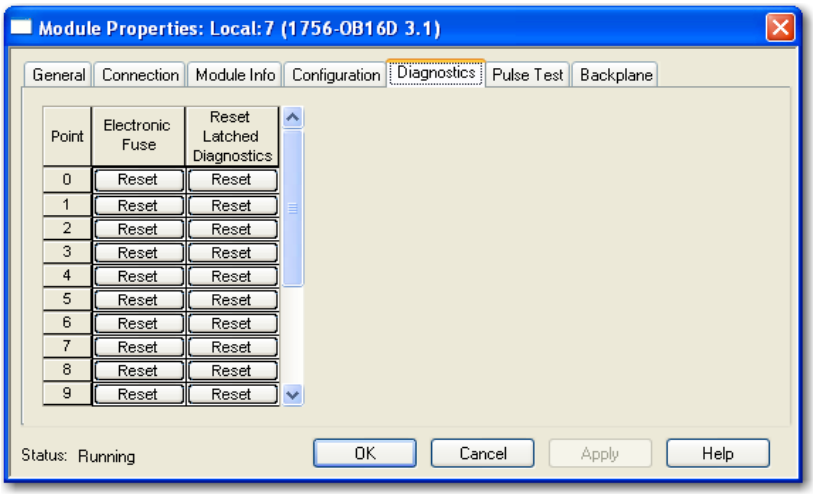
1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Diagnostics.

   Os campos na guia Diagnostics variam conforme seu módulo suporta fusíveis por ponto ou por grupo.

   **Com fusível por grupo**




   **Com fusível por ponto**




2. Clique em Reset para os pontos de saída nos quais reinicializar um fusível.
3. Clique em OK.

## Detecção de perda de potência de campo

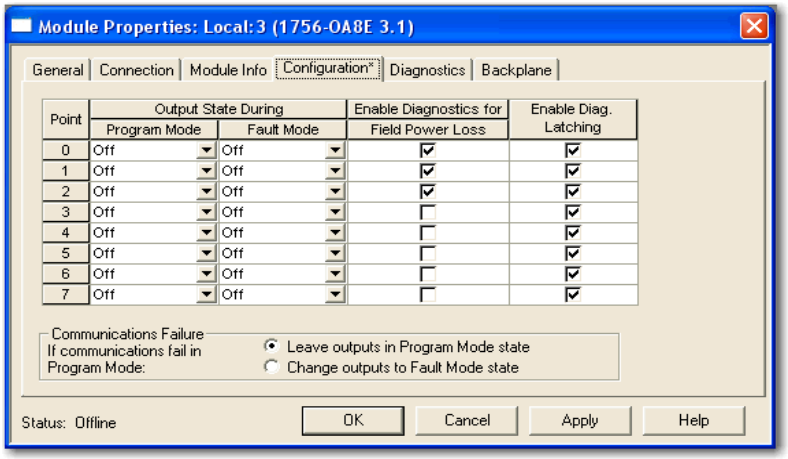
Para os módulos de saída digital padrão, o recurso de detecção de perda de potência de campo é encontrado **apenas no módulo 1756-OA8E**. Quando a alimentação de campo para o módulo é perdida ou o cruzamento zero não pode ser detectado, uma falha em nível de ponto é enviada para o controlador a fim de identificar o ponto exato com falha.

**IMPORTANTE** Habilite a detecção de perda de potência de campo apenas nos pontos que estão em uso. Se esse recurso for habilitado para pontos que não estão em uso, você receberá falhas para esses pontos durante a operação.

Esse recurso tem um tag correspondente que pode ser examinado no programa do usuário em caso de uma falha. Para obter mais informações sobre esses tags, consulte o Capítulo A.

Siga estas etapas para habilitar ou desabilitar o diagnóstico para a perda de potência de campo.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.



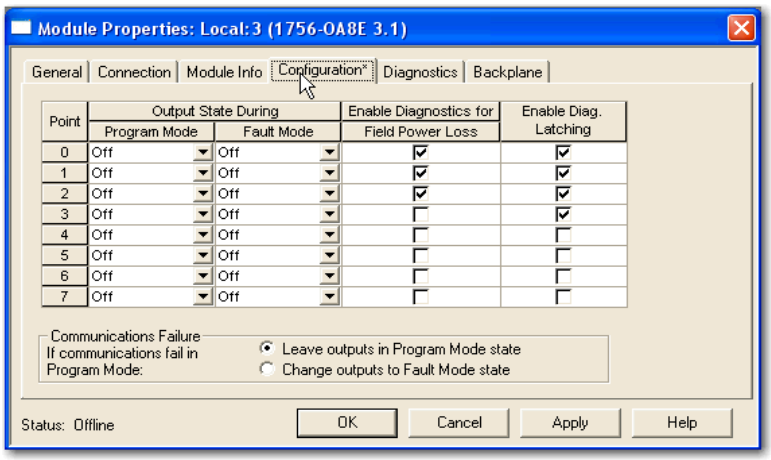

2. Execute uma das seguintes etapas na coluna Enable Diagnostics for Field Power Loss:
   - Para habilitar a detecção de perda de potência de campo em um ponto específico, marque a caixa de seleção correspondente.
   - Para desabilitar a detecção de perda de potência de campo em um ponto específico, desmarque a caixa de seleção correspondente.
3. Clique em OK.

## Trava de diagnóstico de informações

O recurso de trava de diagnóstico está disponível apenas **nos módulos 1756-OA8E**. A trava de diagnóstico permite que esse módulo trave uma falha na posição definida depois que ela foi disparada, mesmo se a condição de erro que está causando a falha desapareça.

Siga estas etapas para habilitar a trava de diagnóstico de informações.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.



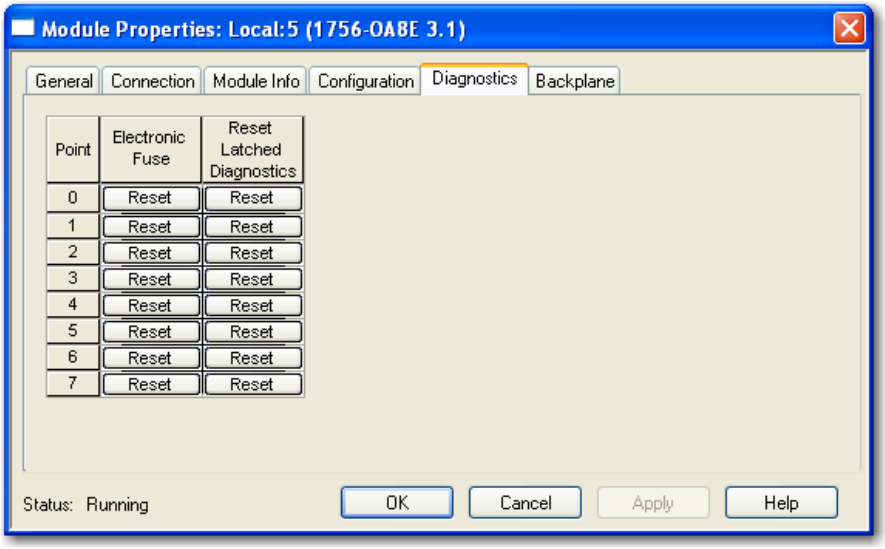

2. Execute uma das seguintes etapas na coluna Enable Diag. Coluna Latching:
   - Para habilitar a trava de diagnóstico em um ponto específico, marque a caixa de seleção correspondente.
   - Para desabilitar a trava de diagnóstico em um ponto específico, desmarque a caixa de seleção correspondente.
3. Clique em OK.

Os recursos de trava de diagnóstico podem ser removidos usando estes métodos:

- Serviço para resetar diagnóstico travado
- Reset de software durante a monitoração online
- Desligando e ligando a alimentação para o módulo

Siga estas etapas para resetar reinicializar uma falha travada por meio do software RSLogix 5000 durante a monitoração online.

1. Na tela Module Properties, clique na guia Diagnostics.




2. Na coluna Reset Latched Diagnostics, clique em Reset ao lado do ponto de saída para o qual reinicializar uma falha travada.
3. Clique em OK.

## Controle de saída programável

O controle de saída programável está disponível para estes módulos:

- 1756-OB16IS — Fornece um controle de saída programável em tempo de CST para saídas 0...7. Permite agendamentos com um intervalo mínimo de 100 µs.
- 1756-OB16IEFS — Fornece um controle de saída programável em tempo de CIP Sync para saídas 0...15. Permite agendamentos com um intervalo mínimo de 5 µs.

Usando o recurso de controle de saída programável, o módulo pode energizar ou desenergizar as saídas em uma hora programada. Você pode configurar a hora para energizar ou desenergizar a saída com uma lógica de programa. Os módulos gerenciam a hora localmente, de modo que a saída é energizada ou desenergizada em uma hora especificada.

### *Instruções MAOC com controle de saída programável*

A instrução Came de Saída de Eixo de Movimento (MAOC) fornece um controle de saídas baseado em posição usando as informações de posição e velocidade de qualquer eixo de movimento. Quando o módulo 1756-OB16IS ou 1756-OB16IEFS é especificado como o destino da saída para a instrução MAOC, a instrução MAOC lida automaticamente com o scheduling de saídas baseado em hora. A vantagem de usar um scheduling de saídas dessa maneira é que a resolução do controle de saídas é aprimorada com a taxa de atualização bruta de movimento (tipicamente 1...32 ms) para 100 µs nas saídas 0...7 do módulo 1756-OB16IS e 10 µs nas saídas 0...15 do módulo 1756-OB16IEFS.

Você também pode usar saídas 8...15 no módulo 1756-OB16IS com a instrução MAOC. Entretanto, apenas saídas 0...7 têm 100 µs de resolução. As saídas 8...15 são atualizadas com a taxa de atualização bruta de movimento.

Para obter mais informações sobre como usar a instrução MAOC com módulos de saída programáveis, consulte Position-based Output Control with the MAOC Instruction, publicação 1756-AT017.

### *Considerações da revisão principal do módulo quanto ao registro de data e hora*

Ao usar o registro de data e hora para entradas ou diagnósticos de módulos de E/S, as seguintes condições podem ocorrer dependendo da revisão principal do módulo:

- Se o módulo tiver uma revisão principal = 1, ele sempre retornará um valor de registro de data e hora positivo.
- Se o módulo tiver uma revisão principal > 2, ele retornará um valor de registro de data e hora negativo até que o módulo seja sincronizado com o controlador-proprietário e a primeira condição de alteração de estado ocorrer.

Use a caixa de diálogo Module Properties no software RSLogix 5000 para determinar se o módulo foi sincronizado com o controlador-proprietrário e se o controlador está sincronizado com o CST. Para obter mais informações sobre a sincronização de controladores-proprietários e módulos com o CST, consulte Sistema ControlLogix™ manual do usuário, publicação 1756-UM001.

## Relatório de status e falha entre módulos de entrada e controladores

Os módulos de entrada digital ControlLogix fazem multicast de dados de falha e status para qualquer controlador-proprietário ou controlador na escuta. Todos os módulos de entrada mantêm uma palavra de falha de módulo, o nível mais alto do relatório de falha.

A tabela lista a palavra de falha e o tag associado que pode ser examinado na lógica de programa para indicar quando a falha ocorreu em um módulo de entrada padrão.

**Tabela 4 – Palavra de falha em módulos de entrada**

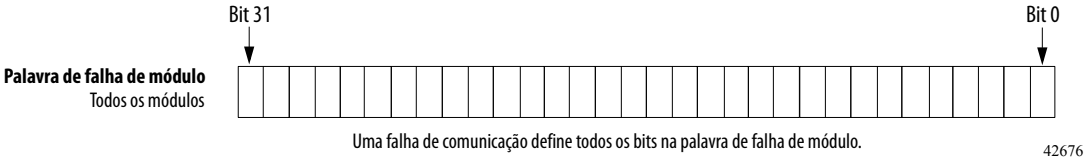
| Palavra | Nome de tag | Descrição |
|---|---|---|
| Falha no módulo | Fault | Oferece relatório resumido de falhas. Disponível em todos os módulos de entrada digital. |

Todas as palavras têm 32 bits, embora apenas o número de bits apropriado para cada densidade do módulo seja usado. Por exemplo, o módulo 1756-IA16I tem uma palavra de falha de módulo de 32 bits. No entanto, como se trata de um módulo de 16 pontos, somente 16 bits (0...15) são usados na palavra de falha de módulo.

**Tabela 5 – Bits definidos na palavra de falha de módulo**

| Condição | Bits definidos |
|---|---|
| Falha de comunicação | Todos os 32 bits são definidos para 1, independentemente da densidade do módulo. |

A ilustração a seguir oferece as características gerais do processo de relatório de falha em módulos de entrada digital padrão ControlLogix.




## Relatório de status e falha entre módulos de saída e controladores

Os módulos de saída digital ControlLogix fazem multicast de dados de falha e status para qualquer controlador-proprietário ou controlador na escuta. Como os módulos de entrada, os módulos de saída mantêm uma palavra de falha de módulo, o nível mais alto do relatório de falha. Entretanto, alguns módulos de saída usam palavras adicionais para indicar condições de falha.

A tabela lista as palavras de falha e os tags associados que podem ser examinados na lógica de programa para indicar quando a falha ocorreu em um módulo de saída padrão.

**Tabela 6 – Palavras de falha em módulos de saída**

| Palavra | Nome de tag | Descrição |
|---|---|---|
| Falha no módulo | Fault | Oferece relatório resumido de falhas. Disponível em todos os módulos de saída digital. |
| Fusível queimado | FuseBlown | Indica um fusível de ponto/grupo queimado no módulo. Disponível apenas nos módulos 1756-OA16, 1756-OA8D, 1756-OA8E, 1756-OB16D, 1756-OB16E, 1756-OB16EIF, 1756-OB8EI, 1756-OV16E e 1756-OV32E. Para obter mais informações, consulte Fusível eletrônico na página 57. |
| Perda de potência de campo | FieldPwrLoss | Indica uma perda de potência de campo em um ponto do módulo. Disponível somente **no módulo 1756-OA8E**. Para obter mais informações, consulte Detecção de perda de potência de campo na página 60. |

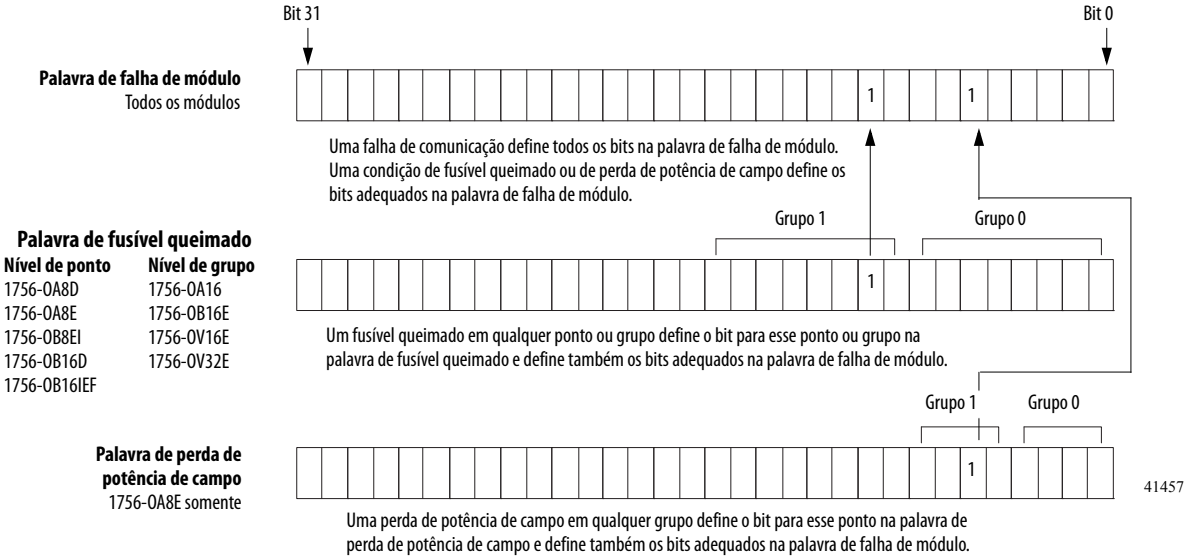
Todas as palavras têm 32 bits, embora apenas o número de bits apropriado para cada densidade do módulo seja usado. Por exemplo, o módulo 1756-OB8 tem uma palavra de falha de módulo de 32 bits. No entanto, como se trata de um módulo de oito pontos, somente os primeiros oito bits (0...7) são usados na palavra de falha de módulo.

Os bits de falha na palavra de fusível queimado e na palavra de perda de potência de campo são inseridos logicamente na palavra de falha de módulo. Dependendo do tipo de módulo, um conjunto de bits na palavra de falha de módulo pode significar várias coisas, conforme indicado na tabela a seguir.

**Tabela 7 – Bits definidos na palavra de falha de módulo**

| Condição | Bits definidos |
|---|---|
| Falha de comunicação | Todos os 32 bits são definidos para 1, independentemente da densidade do módulo. |
| Fusível queimado | Apenas o bit afetado é definido para 1. |
| Perda de potência de campo | |

A ilustração a seguir oferece as características gerais do processo de relatório de falha em módulos de saída digital ControlLogix.



## Observações:

# Recursos do módulo de diagnóstico


| Tópico | Página |
|---|---|
| Compatibilidade do módulo de entrada de diagnóstico | 67 |
| Compatibilidade do módulo de saída de diagnóstico | 68 |
| Recursos de diagnóstico | 68 |
| Recursos específicos dos módulos de entrada de diagnóstico | 71 |
| Recursos específicos dos módulos de saída de diagnóstico | 75 |
| Relatório de status e falha entre módulos de entrada e controladores | 79 |
| Relatório de status e falha entre módulos de saída e controladores | 80 |


Os módulos de diagnóstico fornecem informações adicionais de relatório para o controlador, como um registro de data e hora do momento em que uma falha no módulo ocorre ou é removida, a ausência de detecção de carga e testes de pulso. A tabela lista os módulos de E/S digital de diagnóstico.

| Cód. cat. | Descrição |
|---|---|
| 1756-IA8D | Módulo de entrada de diagnóstico de 8 pontos 79 a 132 Vca |
| 1756-IB16D | Módulo de entrada de diagnóstico 10 a 30 Vcc |
| 1756-OA8D | Módulo de saída de diagnóstico de 8 pontos 74 a 132 Vca |
| 1756-OB16D | Módulo de saída de diagnóstico de 16 pontos 19,2 a 30 Vcc |

## Compatibilidade do módulo de entrada de diagnóstico

Ao projetar sistemas com módulos de entrada de diagnóstico ControlLogix, considere estes fatores:

- Tensão necessária para sua aplicação
- Fuga de corrente
- Se você precisa de um dispositivo de estado sólido
- Se sua aplicação deve usar fiação de entrada de corrente ou de saída de corrente

## Compatibilidade do módulo de saída de diagnóstico

Os módulos de saída de diagnóstico ControlLogix são capazes de conduzir diretamente as entradas digitais de diagnóstico ControlLogix. Quando os diagnósticos são usados, um resistor de dissipação é necessário para a corrente de fuga.

Para obter mais informações sobre a compatibilidade de acionadores de motor com módulos de saída ControlLogix, consulte o Apêndice E.

## Recursos de diagnóstico

A tabela abaixo lista os recursos comuns a todos os módulos de E/S digital de diagnóstico ControlLogix. Os módulos de E/S de diagnóstico também incluem os recursos comuns de módulo descritos no Capítulo 3.

| Tópico | Página |
|---|---|
| Trava de diagnóstico de informações | 68 |
| Registro de data e hora de diagnóstico | 69 |
| CA de 8 pontos/CC de 16 pontos | 70 |
| Relatório de falhas em nível de ponto | 70 |

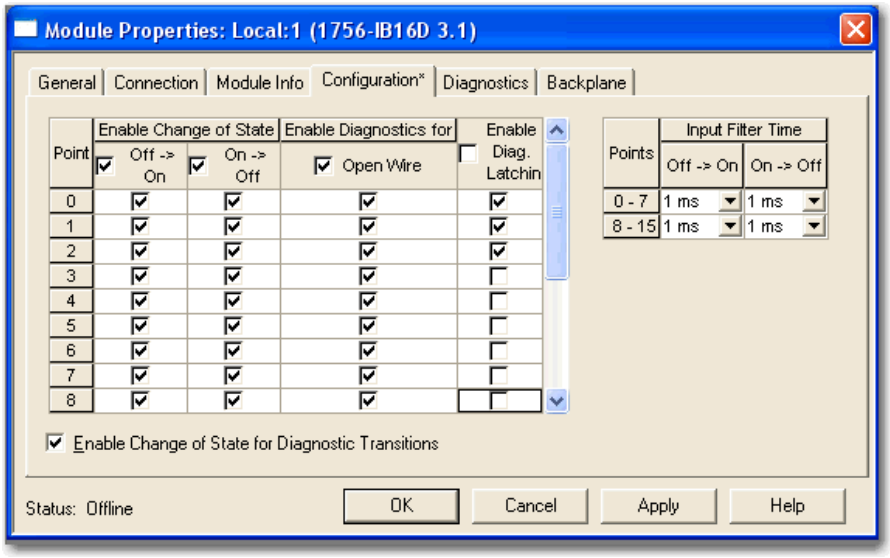
### Trava de diagnóstico de informações

A trava de diagnóstico permite que os módulos de E/S de diagnóstico travem uma falha na posição definida depois que ela foi disparada, mesmo se a condição de erro que está causando a falha desapareça.

A coluna Point à esquerda da guia Configuration permite a você ajustar que ocorra uma trava de diagnóstico em um ponto específico onde o dispositivo de campo esteja conectado ao módulo de E/S.

Siga estas etapas para habilitar ou desabilitar a trava de diagnóstico.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.



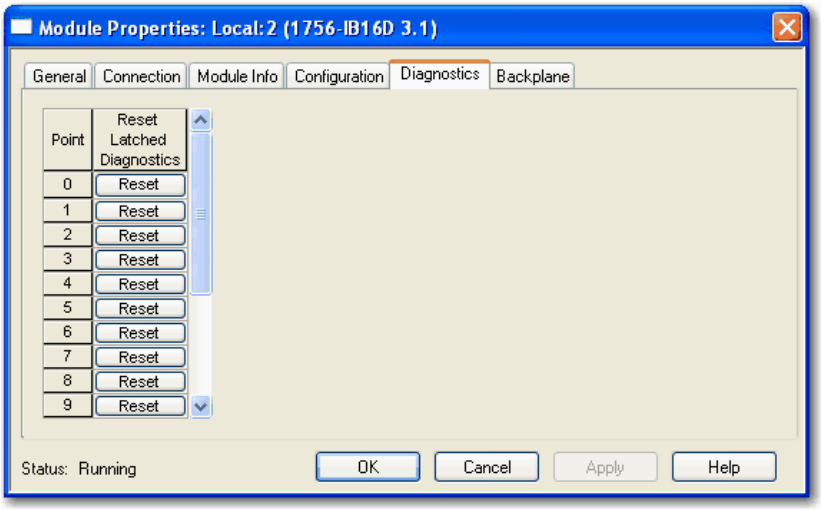
2. Execute uma das seguintes etapas na coluna Enable Diag. Coluna Latching:
   - Para habilitar a trava de diagnóstico em um ponto específico, marque a caixa de seleção correspondente.
   - Para desabilitar a trava de diagnóstico em um ponto específico, desmarque a caixa de seleção correspondente.
3. Clique em OK.

Os recursos de trava de diagnóstico podem ser removidos usando estes métodos:

- Serviço para resetar diagnóstico travado
- Reset de software durante a monitoração online
- Desligando e ligando a alimentação para o módulo

Siga estas etapas para resetar uma falha travada por meio do software RSLogix 5000 durante a monitoração online.

1. Na tela Module Properties, clique na guia Diagnostics.




2. Clique em Reset ao lado do ponto para o qual resetar reiniciar uma falha travada.
3. Clique em OK.

## Registro de data e hora de diagnóstico

Os módulos de E/S de diagnóstico podem registrar a data e hora de quando uma falha ocorreu ou quando ela é removida. Esse recurso fornece maior precisão e flexibilidade a aplicações em execução. Os módulos usam o relógio do sistema ControlLogix de um controlador local para gerar registros de data e hora.

Para os registros de data e hora de diagnóstico, você deve escolher o formato de comunicação apropriado durante a configuração inicial. Para obter mais informações, consulte Para configurar os recursos específicos aos módulos rápidos, consulte o Capítulo 5. na página 134.

## CA de 8 pontos/CC de 16 pontos

Os módulos de E/S de diagnóstico fornecem vários agrupamentos de pontos em diferentes módulos. Os módulos de CA de oito pontos e os módulos de CC de 16 pontos fornecem flexibilidade adicional no projeto de aplicações de módulos. O número maior de pontos permite que mais dispositivos de campo sejam conectados aos módulos de E/S para aumentar a eficiência.

## Relatório de falhas em nível de ponto

Os módulos de E/S de diagnóstico ajustam os bits para indicar quando uma falha ocorreu ponto por ponto. As condições de falha a seguir geram seus próprios bits exclusivos de falha.

**Tabela 8 – Bits exclusivos de falha para pontos de E/S**

| Pontos de entrada | Pontos de saída |
|---|---|
| Essas condições podem ajustar um bit de falha para um ponto de entrada:<br>• Fio interrompido<br>• Perda de potência de campo (1756-IA8D somente) | Essas condições podem ajustar um bit de falha para um ponto de saída:<br>• Fusível queimado<br>• Sem carga<br>• Verificação de saída<br>• Perda de potência de campo (1756-IA8D somente) |

Usando esses bits em linha com eco de dados e realizar um teste de pulso manualmente podem ajudar a isolar melhor a falha. A Tabela 9 lista possíveis falhas de diagnóstico no módulo 1756-OA8D.

**Tabela 9 – Cenários de falhas em nível de ponto do 1756-OA8D**

| A lógica ladder comanda a saída para ficar energizada | A lógica ladder comanda a saída para ficar desenergizada | Possível causa de falha |
|---|---|---|
| 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como desenergizado.<br>2. O bit de fusível queimado é definido. | 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como desenergizado.(4)<br>2. O teste de pulso falha. | A saída é curto-circuitada para L2. |
| 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como energizado.<br>2. O teste de pulso falha.(1) | 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como desenergizado.<br>2. O bit de sem carga é desenergizado. | Sem carga ou saída é curto-circuitado para L1. |
| 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como desenergizado.<br>2. Sem carga mostra uma falha.<br>3. Perda de potência de campo mostra uma falha.<br>4. O teste de pulso falha. | 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como desenergizado.<br>2. O bit de sem carga é definido.<br>3. Perda de potência de campo é definida.<br>4. O teste de pulso falha. | L1 ou L2 são desconectadas ou estão fora da faixa de frequência 47 - 63 Hz. |
| 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como energizado.(2)<br>2. O bit de verificação de saída é definido.(3) | 1. O eco de dados retorna o estado da saída como desenergizado.<br>2. O teste de pulso falha. | Ponto de hardware danificado.(5) |

(1) Quando um teste de pulso é executado, faz parte da operação normal ver uma pulsação momentânea na tela do módulo.
(2) A saída não pode ser energizada devido a um ponto de hardware danificado.
(3) Dependendo das características de um curto-circuito aplicado, uma falha de verificação de saída pode ser definida até que o curto-circuito seja detectado pelo módulo e a saída seja desenergizada.
(4) Não é possível criar uma falha de fusível queimado no estado desenergizado. Se ocorrer um curto-circuito, o ponto de saída será desenergizado e a falha aparecerá no estado desenergizado até que o ponto seja resetado.
(5) Nas condições de operação normal, danos ao hardware não devem ser possíveis. Uma saída curto-circuitada para L2 pode temporariamente causar uma falha em um ponto de hardware. Veja a saída curto-circuitada para L2 como uma possível causa.

A tabela a seguir lista possíveis falhas de diagnóstico no módulo 1756-OB16D.

**Tabela 10 – Cenários de falhas em nível de ponto do 1756-OB16D**

| A lógica ladder comanda a saída para ficar energizada | A lógica ladder comanda a saída para ficar desenergizada | Possível causa de falha |
|---|---|---|
| 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como desenergizado.<br>2. O bit de fusível queimado é definido.(1) | 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como desenergizado.(4)<br>2. O teste de pulso falha.(5) | A saída é curto-circuitada para GND. |
| 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como energizado.<br>2. O teste de pulso falha | 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como desenergizado.<br>2. O bit de sem carga é definido.<br>3. O teste de pulso é aprovado. | Um dos seguintes itens pode ser a causa.<br>1. Sem carga.<br>2. Curto-circuitada para CC+.<br>3. Nenhuma alimentação no módulo. |
| 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como energizado.(2)<br>2. A verificação de saída ajusta um bit.(3) | 1. O eco de dados de saída retorna o estado da saída como desenergizado.<br>2. O teste de pulso falha. | Ponto de hardware danificado.(6) |

(1) A proteção eletrônica deste módulo foi projetada para fornecer proteção para todo o módulo contra condições de curto-circuito. A proteção se baseia em um princípio de corte térmico. Em caso de haver uma condição de curto-circuito em um canal de saída, esse canal limitará a corrente alguns milissegundos após sua temperatura de corte térmico ser alcançada. Outros canais podem produzir um falso erro no sinal de verificação de falha da saída devido à queda da alimentação abaixo do nível mínimo para detecção de 19,2 Vcc. Os canais de saída afetados por este fenômeno continuarão a operar conforme orientados pelo módulo mestre (CPU, ponte e assim por diante). Isso significa que os sinais de verificação de falha da saída dos outros canais devem ser verificados e resetados se ocorre um curto-circuito em um canal.

(2) A saída não pode ser energizada devido a um ponto de hardware danificado.

(3) Dependendo das características de um curto-circuito aplicado, uma falha de verificação de saída pode ser definida até que o curto-circuito seja detectado pelo módulo e a saída seja desenergizada.

(4) Não é possível criar uma falha de fusível queimado no estado desenergizado. Se ocorrer um curto-circuito, o ponto é desenergizado e a falha aparece no estado desenergizado até o ponto de ser reiniciado.

(5) Quando um teste de pulso é executado, faz parte da operação normal ver uma pulsação momentânea na tela do módulo.

(6) Nas condições de operação normal, danos ao hardware não devem ser possíveis. Uma saída curto-circuitada para GND pode temporariamente causar uma falha em um ponto de hardware. Veja a saída curto-circuitada para GND como uma possível causa.

# Recursos específicos dos módulos de entrada de diagnóstico

A tabela abaixo lista os recursos específicos aos módulos de entrada digital de diagnóstico ControlLogix.


| Tópico | Página |
|---|---|
| Alteração de estado de diagnóstico para módulos de entrada | 71 |
| Detecção de fio interrompido | 73 |
| Detecção de perda de potência de campo | 74 |

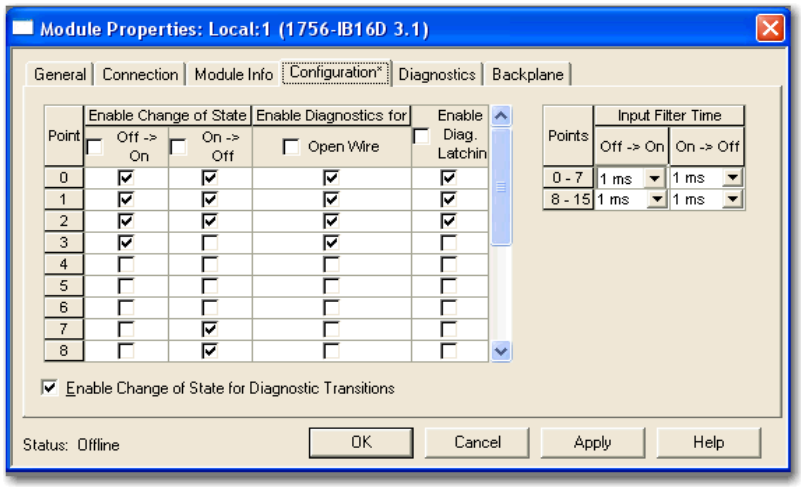

## Alteração de estado de diagnóstico para módulos de entrada

Se o recurso de alteração de estado de diagnóstico estiver habilitado, um módulo de entrada de diagnóstico enviará novos dados para o controlador-proprietário quando um dos eventos descritos na tabela ocorrer.

| Evento | Descrição |
|---|---|
| RPI | Uma taxa definida pelo usuário com base na qual o módulo atualiza as informações enviadas para seu controlador-proprietário. Isso também é conhecido como transferência de dados cíclica. |
| Alteração de estado | Um recurso configurável que, quando habilitado, instrui o módulo a atualizar seu controlador-proprietário com dados novos sempre que um ponto de entrada específico muda de energizado para desenergizado ou de desenergizado para energizado. Os dados serão enviados com a taxa RPI onde não houver alteração de estado. Por padrão, essa configuração está sempre habilitada para módulos de entrada. |
| Alteração de estado de diagnóstico | As informações serão atualizadas quando ocorrer qualquer alteração no diagnóstico de um módulo de entrada. |

Embora o RPI ocorra continuamente, o recurso de COS permite que você decida se as alterações na detecção de diagnóstico de um módulo devem fazer com que o módulo envie dados em tempo real para o controlador-proprietário.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.




2. Faça o seguinte na coluna Enable Change of State:
   - Para habilitar que o módulo de entrada envie novos dados para o controlador-proprietário com o RPI, no COS de entrada, se estiver habilitado e se ocorrer uma falha de diagnóstico, marque a caixa de seleção Off → On ou On →Off correspondente para um ponto.
   - Para desabilitar o recurso, desmarque a caixa de seleção correspondente.

     Os dados em tempo real não são enviados quando ocorre uma falha de diagnóstico, mas ainda são enviados com o RPI especificado ou um com um COS de entrada se estiver habilitado.
3. Clique em OK.

## Detecção de fio interrompido

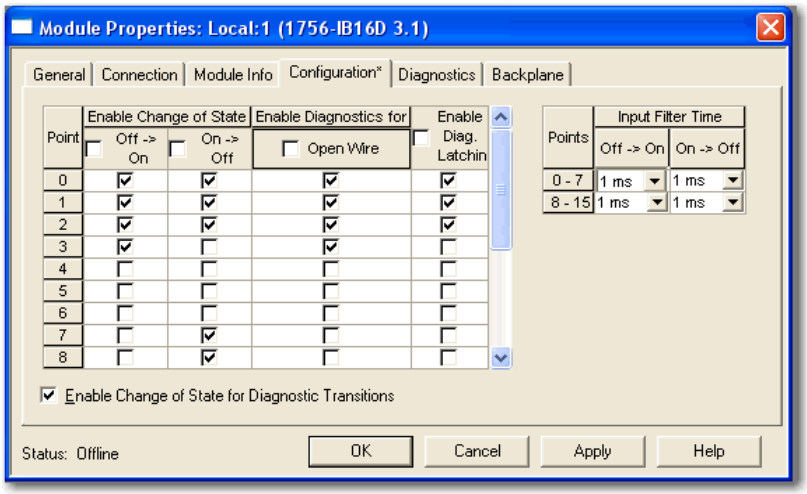
O fio interrompido é usado para verificar se a fiação de campo está conectada ao módulo. O dispositivo de campo deve fornecer uma corrente de fuga mínima para funcionar adequadamente.

Um resistor de fuga deve ser colocado nos contatos de um dispositivo de entrada. Espera-se, então, que a corrente resultante exista quando a entrada for aberta. Para obter mais informações, consulte a especificação de cada módulo no Capítulo 8.

Quando uma condição de fio interrompido é detectada, uma falha em nível de ponto é enviada para o controlador a fim de identificar o ponto exato com falha. Esse recurso tem um tag correspondente que pode ser examinado no programa do usuário em caso de uma falha.

Siga estas etapas para configurar a detecção de fio interrompido.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.




2. Execute uma das seguintes etapas na coluna Open Wire (no meio):
   - Para habilitar a detecção de fio interrompido em um ponto específico, marque a caixa de seleção correspondente.
   - Para desabilitar a detecção fio interrompido em um ponto específico, desmarque a caixa de seleção correspondente.
3. Clique em OK.

## Detecção de perda de potência de campo

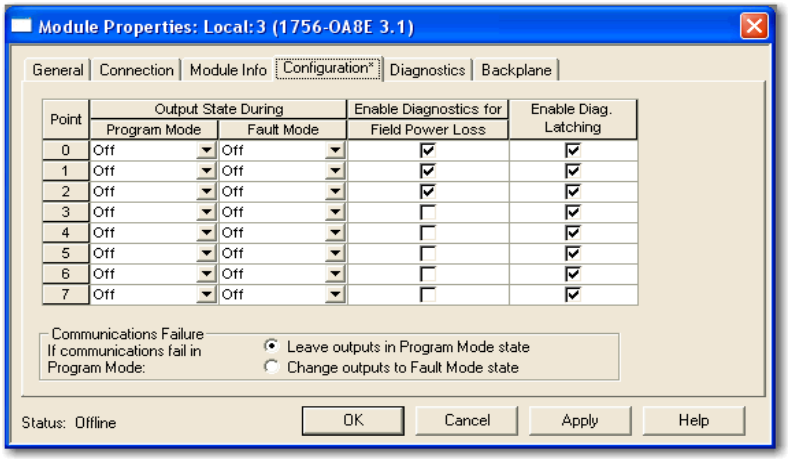
Para os módulos de saída digital padrão, o recurso de detecção de perda de potência de campo é encontrado **apenas no módulo 1756-IA8D**. Quando a alimentação de campo para o módulo é perdida ou o cruzamento em zero não pode ser detectado, uma falha em nível de ponto é enviada para o controlador a fim de identificar o ponto exato com falha.

**IMPORTANTE** Habilite a detecção de perda de potência de campo apenas nos pontos que estão em uso. Se esse recurso for habilitado para pontos que não estão em uso, você receberá falhas para esses pontos durante a operação.

Esse recurso tem um tag correspondente que pode ser examinado no programa do usuário em caso de uma falha. Para obter mais informações sobre esses tags, consulte o Capítulo A.

Siga estas etapas para habilitar ou desabilitar o diagnóstico para a perda de potência de campo.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.




2. Execute uma das seguintes etapas na coluna Enable Diagnostics for Field Power Loss:
   - Para habilitar a detecção de perda de potência de campo em um ponto específico, marque a caixa de seleção correspondente.
   - Para desabilitar a detecção de perda de potência de campo em um ponto específico, desmarque a caixa de seleção correspondente.
3. Clique em OK.

## Recursos específicos dos módulos de saída de diagnóstico

A tabela abaixo lista os recursos específicos aos módulos de saída digital de diagnóstico ControlLogix.


| Tópico | Página |
|---|---|
| Opções de fiação de campo | 75 |
| Detecção de sem carga | 75 |
| Verificação de saída no lado do campo | 77 |
| Teste de pulso | 78 |
| Alteração de estado de diagnóstico para módulos de saída | 79 |


### Opções de fiação de campo

Assim como nos módulos de entrada de diagnóstico, os módulos de saída de diagnóstico ControlLogix fornecem opções de fiação isolada ou não isolada. Os módulos de E/S fornecem isolamento de fiação ponto a ponto, grupo a grupo ou canal a canal.

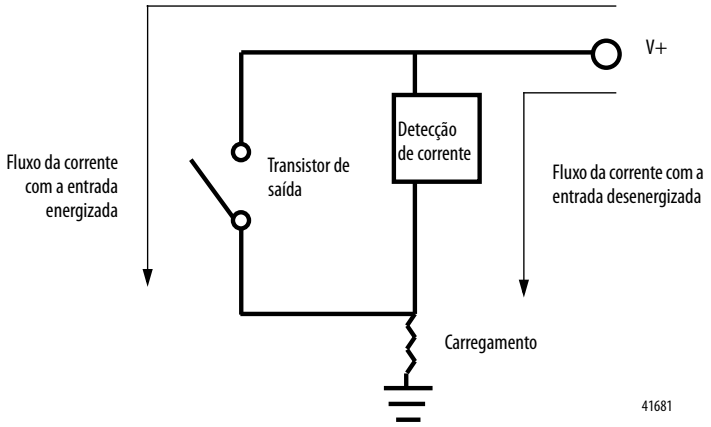
Sua aplicação específica determina o tipo de isolamento que é necessário e o módulo de saída que deve ser usado.

**IMPORTANTE** Embora alguns módulos de E/S de diagnóstico ControlLogix forneçam opções de fiação não isolada no lado do campo, cada módulo de E/S mantém o isolamento interno elétrico entre o lado do sistema e o lado do campo.

### Detecção de sem carga

Em cada ponto de saída, a detecção de sem carga detecta a ausência de fiação de campo ou de carga em cada ponto de saída apenas no estado desenergizado.

O circuito de saída em um módulo de saída de diagnóstico tem um optoisolador de detecção de corrente usado em paralelo com o transistor de saída. A corrente passa por esse circuito de detecção somente quando a saída está desenergizada, conforme mostrado no diagrama simplificado.

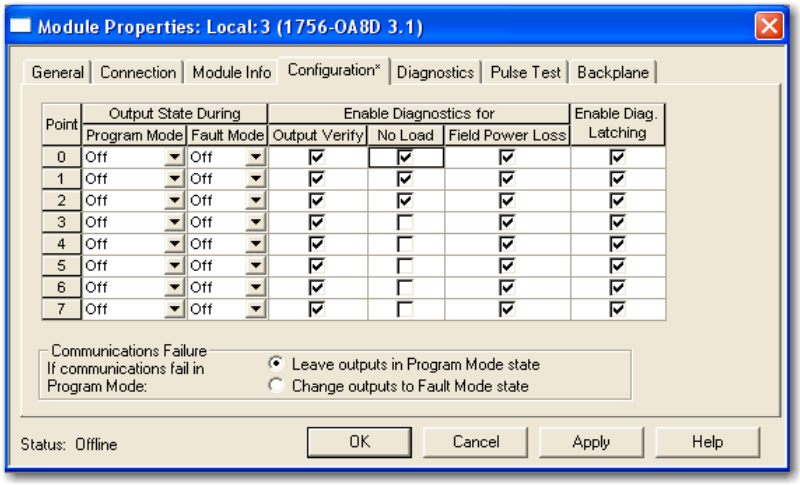


Os módulos de saída de diagnóstico listam uma especificação de corrente de carga mínima (1756-OA8D = 10 mA e 1756-OB16D = 3 mA). No estado energizado, o módulo deve ser conectado a uma carga que consumirá uma corrente mínima correspondente a esses valores.

Se uma carga conectada for dimensionada de acordo com a especificação de corrente de carga mínima, os módulos de saída de diagnóstico serão capazes de detectar corrente por meio do optoisolador e a carga quando o ponto de saída estiver desenergizado.

Siga estas etapas para habilitar a detecção de sem carga.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.




2. Execute uma das seguintes etapas na coluna No Load:
   - Para habilitar o recurso em um ponto específico, marque a caixa de seleção correspondente.
   - Para desabilitar o recurso em um ponto específico, desmarque a caixa de seleção correspondente.
3. Clique em OK.

Esse recurso tem um tag correspondente que pode ser examinado no programa do usuário em caso de uma falha. Para obter mais informações sobre esses tags, consulte o Apêndice B.

## Verificação de saída no lado do campo

A verificação de saída no lado do campo informa se as instruções no lado da lógica consumidas pelo módulo são representadas com precisão no lado da alimentação de um dispositivo de comutação. Em cada ponto de saída, esse recurso confirma se a saída é energizada quando é comandada para se energizar.

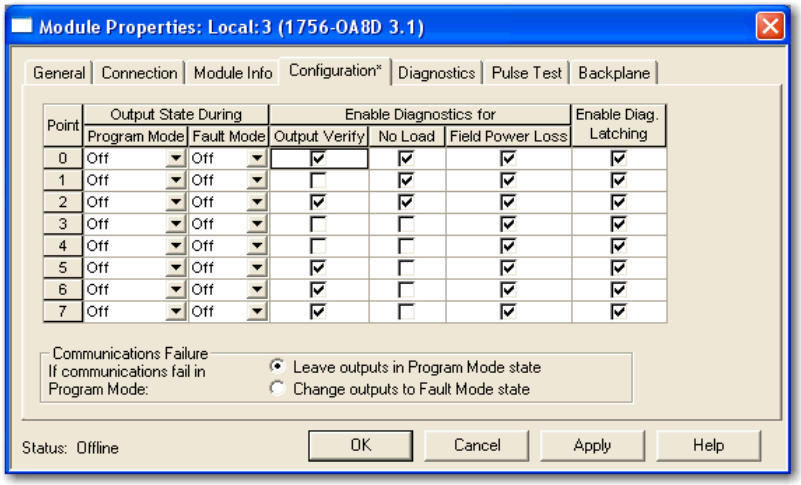
O módulo de saída de diagnóstico pode informar a um controlador que ele recebeu um comando e se o dispositivo do lado do campo conectado ao módulo executou o comando. Por exemplo, em aplicações que precisam verificar se o módulo seguiu precisamente as instruções do processador, o módulo faz uma amostra do estado do lado do campo e as compara com o estado do lado do sistema.

Esse recurso tem um tag correspondente que pode ser examinado no programa do usuário em caso de uma falha. Para obter mais informações sobre esses tags, consulte o Apêndice B.

Se uma saída não puder ser verificada, uma falha em nível de ponto será enviada ao controlador.

Siga estas etapas para habilitar a verificação de saída do lado do campo.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.




2. Execute uma das seguintes etapas na coluna Output Verify:
   - Para habilitar o recurso em um ponto específico, marque a caixa de seleção correspondente.
   - Para desabilitar o recurso em um ponto específico, desmarque a caixa de seleção correspondente.
3. Clique em OK.

## Teste de pulso

O teste de pulso é um recurso encontrado nos módulos de saída de diagnóstico que pode verificar a funcionalidade do circuito de saída sem realmente mudar o estado do dispositivo de carga de saída. Um pulso curto é enviado para o circuito de saída visado. O circuito deve responder como responderia se um comando real de alteração de estado fosse emitido, mas o dispositivo de carga não muda.

Consulte a página 227 no Apêndice C para obter instruções para realizar um teste de pulso com uma instrução de mensagem genérica CIP.

**DICA** Considere o seguinte ao usar o teste de pulso:

- Use o teste apenas quando o estado de saída não mudar por longos períodos. Os diagnósticos normais capturarão falhas se as saídas estiverem mudando regularmente.
- Ao realizar o teste de pulso pela primeira vez, verifique se a carga não muda. Você deve estar na carga real enquanto o teste é realizado.

A tabela explica como um teste de pulso pode ser usado para realizar um diagnóstico de prevenção de possíveis condições futuras do módulo.

| Objetivo | Descrição do teste de pulso |
|---|---|
| Detectar um fusível queimado antes que aconteça | O diagnóstico de fusível queimado pode ser usado apenas quando um módulo de saída está no estado energizado. Entretanto, você pode usar um teste de pulso quando um módulo de saída está no estado desenergizado para determinar se as condições de operação podem causar um fusível queimado.<br>Quando você realiza um teste de pulso em um módulo no estado desenergizado, o ponto de saída é comandado para estar energizado brevemente. Embora nenhum bit de diagnóstico seja ajustado no eco dos dados de saída, o teste de pulso relata uma falha se as condições quando o ponto está energizado indicarem que pode ocorrer um fusível queimado. Consulte Relatório de falhas em nível de ponto na página 70. |
| | **IMPORTANTE** O teste de pulso não garante que um fusível queimará quando o ponto de saída ficar energizado. Ele indica simplesmente que é possível que um fusível queime. |
| Detectar uma condição de sem carga com uma saída energizada | A detecção de sem carga pode detectar uma falha apenas quando um ponto de saída estiver no estado desenergizado. Entretanto, você pode usar um teste de pulso quando um módulo de saída está no estado energizado para determinar se as condições de operação de um ponto podem causar uma condição de sem carga.<br>Se você realizar um teste de pulso em um ponto de saída quanto ele está no estado energizado, o ponto de saída será comandado para estar desenergizado brevemente. O teste de pulso relata uma falha porque as condições de quando o ponto é desenergizado indicam a possível ausência de um dispositivo de campo; neste caso, no entanto, o bit de sem carga não será ajustado. Consulte Relatório de falhas em nível de ponto na página 70. |
| | **IMPORTANTE** O teste de pulso não garante a ausência de uma carga. Ele indica simplesmente que é possível haver uma condição de sem carga. |

### Alteração de estado de diagnóstico para módulos de saída

Se o recurso de alteração de estado de diagnóstico estiver habilitado, um módulo de saída de diagnóstico enviará novos dados para o controlador-proprietário quando um dos eventos descritos na tabela ocorrer.

**Tabela 11 – Eventos de alteração de estado de diagnóstico**

| Evento | Descrição |
|---|---|
| Recebimento de dados de saída | O módulo de saída envia dados quando ele retorna o sinal para o controlador-proprietário. |
| Alteração de estado de diagnóstico | O módulo de saída envia dados quando ocorrer qualquer alteração no diagnóstico do ponto de saída. |

Diferentemente dos módulos de entrada de diagnóstico, esse recurso não pode ser desabilitado para os módulos de saída de diagnóstico. Não há uma caixa de seleção Enable Change of State for Diagnostic Transitions na guia Configuration para marcar ou desmarcar nos módulos de saída de diagnóstico.

## Relatório de status e falha entre módulos de entrada e controladores

Os módulos de entrada digital de diagnóstico ControlLogix fazem multicast de dados de falha e status para qualquer controlador-proprietário ou controlador na escuta. Todos os módulos de entrada de diagnóstico mantêm uma palavra de falha de módulo, o nível mais alto do relatório de falha. Alguns módulos usam palavras adicionais para indicar condições de falha.

A tabela a seguir lista as palavras de falha e os tags associados que podem ser examinados na lógica de programa para indicar quando a falha ocorreu em um módulo de entrada de diagnóstico.

**Tabela 12 – Palavras de falha em módulos de entrada de diagnóstico**

| Palavra | Nome de tag | Descrição |
|---|---|---|
| Falha no módulo | Fault | Oferece relatório resumido de falhas. Disponível em todos os módulos de entrada digital. |
| Perda de potência de campo | FieldPwrLoss | Indica uma perda de potência de campo em um grupo do módulo. Disponível no **1756-IA8D somente**.<br>Para obter mais informações, consulte Detecção de perda de potência de campo na página 74. |
| Fio interrompido | OpenWire | Indica a perda de um fio em um ponto do módulo. Para obter mais informações, consulte Detecção de fio interrompido na página 73. |

Todas as palavras têm 32 bits, embora apenas o número de bits apropriado para cada densidade do módulo seja usado. Por exemplo, o módulo 1756-IA16I tem uma palavra de falha de módulo de 32 bits. No entanto, como se trata de um módulo de 16 pontos, somente os primeiros 16 bits (0...15) são usados na palavra de falha de módulo.

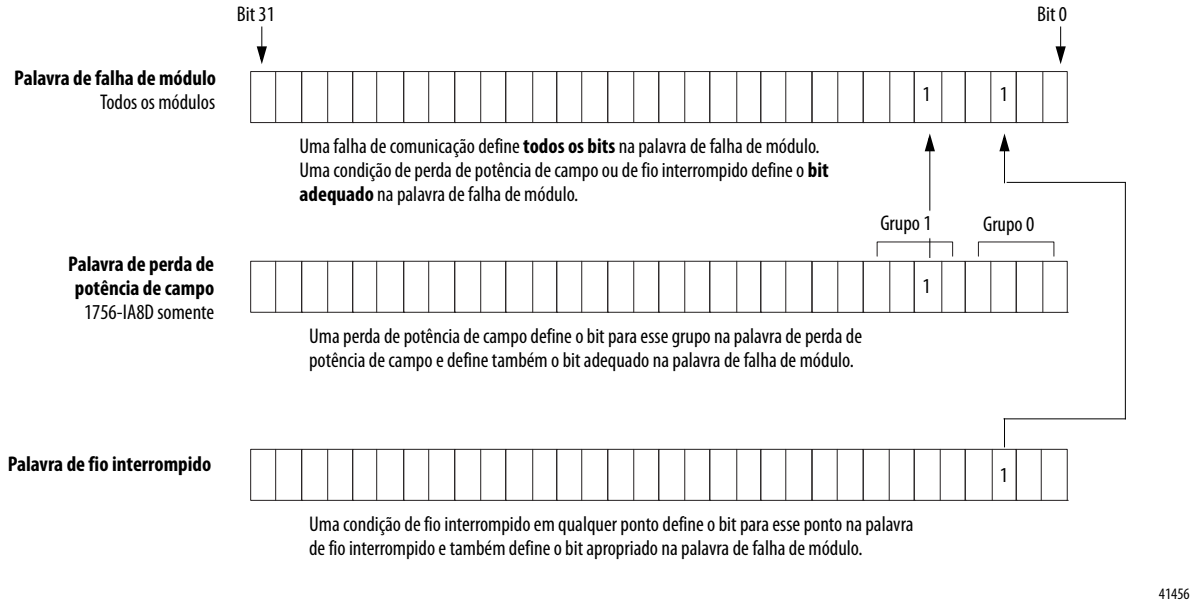
Os bits de falha na palavra de perda de potência de campo e na palavra de fio interrompido são inseridos logicamente na palavra de falha de módulo.

Dependendo do tipo de módulo, um bit definido na palavra de falha de módulo pode significar várias coisas, conforme indicado na tabela.

**Tabela 13 – Bits definidos na palavra de falha de módulo**

| Condição | Bits definidos |
|---|---|
| Falha de comunicações | Todos os 32 bits são definidos para 1, independentemente da densidade do módulo. |
| Perda de potência de campo | Apenas o bit afetado é definido para 1. |
| Fio interrompido | |

A ilustração a seguir oferece as características gerais do processo de relatório de falhas para módulos de entrada digital.




## Relatório de status e falha entre módulos de saída e controladores

Os módulos de saída digital de diagnóstico ControlLogix fazem multicast de dados de falha e status para qualquer controlador-proprietário ou controlador na escuta. Como os módulos de entrada, os módulos de saída mantêm uma palavra de falha de módulo, o nível mais alto do relatório de falha. Entretanto, alguns módulos de saída usam palavras adicionais para indicar condições de falha.

A tabela lista as palavras de falha e os tags associados que podem ser examinados na lógica de programa para indicar quando a falha ocorreu em um módulo de saída de diagnóstico.

**Tabela 14 – Palavras de falha em módulos de saída de diagnóstico**

| Palavra | Nome de tag | Descrição |
|---|---|---|
| Falha no módulo | Fault | Oferece relatório resumido de falhas. Disponível em todos os módulos de saída digital. |
| Fusível queimado | FuseBlown | Indica um fusível queimado em um ponto no módulo. Para obter mais informações, consulte Fusível eletrônico na página 57. |
| Sem carga | NoLoad | Indica a perda de uma carga em um ponto do módulo. Para obter mais informações, consulte Detecção de sem carga na página 75. |
| Verificação de saída | OutputVerify | Indica quando uma saída não está realizando o que foi comandado pelo controlador-proprietário. Para obter mais informações, consulte Verificação de saída no lado do campo na página 77. |

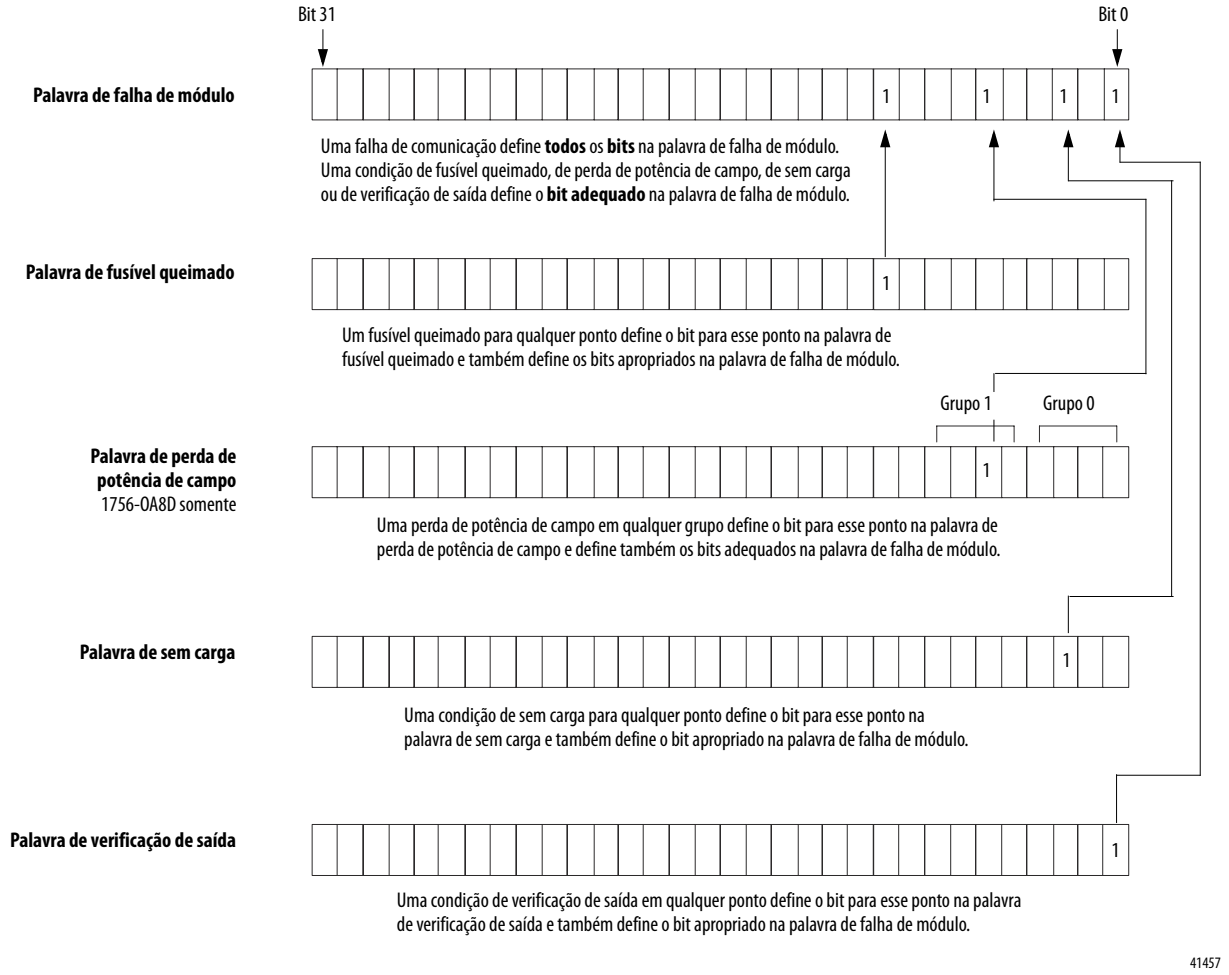
Todas as palavras têm 32 bits, embora apenas o número de bits apropriado para cada densidade do módulo seja usado. Por exemplo, o módulo 1756-OB8 tem uma palavra de falha de módulo de 32 bits. Porém, como o módulo é de 8 pontos, apenas os primeiros 8 bits (0 a 7) são usados na palavra de falha de módulo.

Os bits de falha na palavra de fusível queimado, na palavra de perda de potência de campo, na palavra de sem carga e na palavra de verificação de saída são inseridos logicamente na palavra de falha de módulo. Dependendo do tipo de módulo, um bit definido na palavra de falha de módulo pode significar várias coisas, conforme indicado na tabela.

**Tabela 15 – Bits definidos na palavra de falha de módulo**

| Condição | Bits definidos |
|---|---|
| Falha de comunicação | Todos os 32 bits são definidos para 1, independentemente da densidade do módulo. |
| Fusível queimado | Apenas o bit afetado é definido para 1. |
| Perda de potência de campo | |
| Sem carga | |
| Verificação de saída | |

A ilustração a seguir oferece as características gerais do processo de relatório de falhas para módulos de saída digital.



# Observações:

# Recursos do módulo rápido


| Tópico | Página |
|---|---|
| Compatibilidade do módulo de entrada rápida | 83 |
| Compatibilidade do módulo de saída rápida | 84 |
| Recursos rápidos | 84 |
| Recursos específicos dos módulos de entrada rápida | 85 |
| Recursos específicos dos módulos de saída rápida | 95 |
| Relatório de falha e status entre módulos de entrada e controladores | 106 |
| Relatório de falha e status entre módulos de saída e controladores | 107 |


Os módulos rápidos de E/S digital oferecem tempo de resposta rápido a aplicações de controle de alta velocidade. A tabela lista os módulos rápidos de E/S digital.

| Cód. cat. | Descrição |
|---|---|
| 1756-IB16IF | Módulo de entrada de controle de peer rápido, isolada de 16 pontos 10…30 Vcc |
| 1756-OB16IEF | Módulo de saída de controle de peer rápido, isolada de 16 pontos 10…30 Vcc |
| 1756-OB16IEFS | Módulo de saída programável por ponto, isolada, rápida de 16 pontos 10…30 Vcc |

## Compatibilidade do módulo de entrada rápida

Ao projetar sistemas com módulos de entrada rápida do ControlLogix, considere os fatores a seguir:

- Tensão necessária para sua aplicação
- Desempenho e especificações do sensor
- Se sua aplicação deve usar fiação de entrada de corrente ou de saída de corrente

## Compatibilidade do módulo de saída rápida

Os módulos de saída rápida do ControlLogix podem ser usados para acionar uma série de dispositivos de saída. Os dispositivos de saída típicos compatíveis com saídas ControlLogix incluem os seguintes itens:

- Solenoides
- Indicadores

Siga estas diretrizes ao projetar um sistema:

- Certifique-se de que as saídas ControlLogix possam fornecer a corrente de pico e contínua necessárias para uma operação adequada.
- Certifique-se de que as correntes de pico e contínua não sejam excedidas. Isso pode resultar em danos ao módulo.

Ao calibrar as cargas de saída, consulte a documentação fornecida com o dispositivo de saída com relação às correntes de pico e contínua necessárias para operar o dispositivo.

As saídas em módulos de saída rápida podem ser conectadas diretamente a entradas em módulos de entrada rápida.

## Recursos rápidos

Os recursos do módulo incluem todos os recursos comuns descritos em Capítulo 3, bem como as capacidades estendidas descritas neste capítulo.

Para controle de maior velocidade, o módulo de saída 1756-OB16IEF pode ser configurado para receber status de entrada pelo backplane diretamente do módulo de entrada 1756-IB16IF ou módulo contador 1756-LSC8XIB8I sem processamento do controlador. Este recurso, conhecido como aquisição de peer, é descrito em ControlLogix Peer Ownership Application Technique, publicação 1756-AT016.

**IMPORTANTE** Para configurar os módulos, você deve ter o seguinte:

- O módulo 1756-OB16IEF requer o software RSLogix 5000, versão 18.02.00 ou posterior ou ambiente do Studio 5000, versão 21.00.00 ou posterior.
- O módulo 1756-OB16IEFS requer o ambiente do Studio 5000, versão 21.00.00 ou posterior.
- O perfil de add-on (AOP) para cada módulo disponível para download em http://support.rockwellautomation.com/controlflash/LogixProfiler.asp.

## Tempo de resposta

As tabelas abaixo indicam o tempo de resposta parafuso para backplane de módulos de entrada e saída rápidas.

**Tabela 16 – Tempo de resposta de entrada**

| Atraso | Tempo de resposta |
|---|---|
| Atraso total na energização/desenergização (parafuso para backplane) | 14 µs nom/23 µs máx. + tempo de filtro configurável pelo usuário |
| Atraso de hardware | < 1 µs nom, 2 µs máx. |
| Atraso de firmware | 13 µs nom, 21 µs máx. |
| Tempo de filtro configurável pelo usuário | 0 a 30.000 µs |

**Tabela 17 – Tempo de resposta de saída**

| Atraso | Tempo de resposta |
|---|---|
| Atraso total na energização/desenergização (parafuso para backplane) | 14 µs nom/23 µs máx. |
| Atraso de hardware | < 1 µs nom, 2 µs máx. |
| Atraso de firmware | 13 µs nom, 21 µs máx. |

## Recursos específicos dos módulos de entrada rápida

A tabela abaixo lista recursos específicos de módulos de entrada digital rápida do ControlLogix.

| Tópico | Página |
|---|---|
| Captura de pulso | 86 |
| Registro de data e hora por ponto e alteração de estado | 87 |
| Tempos de filtro configuráveis pelo software | 90 |
| Conexão exclusiva para tarefa de eventos | 93 |

**IMPORTANTE** No software RSLogix 5000, versão 18.02.00 e 19.01.00, as informações do tag de saída são enviadas ao módulo 1756-IB16IF apenas na taxa de RPI definida durante a configuração. Para obter o melhor desempenho, use uma instrução de saída imediata (IOT).

Por exemplo, a linha mostrada abaixo contém uma instrução IOT para um módulo de entrada rápida no slot 3. Adicione uma linha semelhante em sua última rotina na Main Task para repetir o processamento do tag de saída normal.

## Captura de pulso

O módulo de entrada rápída 1756-IB16IF pode ser usado para detectar ou travar pulsos de curta duração. O módulo pode detectar pulsos de entrada com uma duração de até 10 µs se a frequência for abaixo de 4 kHz (período de 250 µs).

Quando o módulo detecta um pulso de curta duração em um ponto de entrada, ele define o but correspondente para o tag de entrada Pt[*x*].NewDataOffOn ou Pt[*x*].NewDataOnOff. Esse bit permanece travado até que seja reconhecido. Como resultado, você pode usar esse bit para detectar uma transição que seja rápida demais para ser detectada pela varredura do programa. Você também pode determinar a velocidade da transição configurando o módulo para travar registros de data e hora para o ponto, conforme descrito em Registro de data e hora por ponto e alteração de estado na página 87.

Para reconhecer o último pulso capturado e reiniciar a trava do pulso, defina a borda ascendente do bit correspondente nestes tags de saída:

- Pt[*x*].NewDataOffOnAck – Reconhece que o ponto de entrada fez a transição para um estado energizado e reseta a trava do pulso.
- Pt[*x*].NewDataOnOffAck – Reconhece que o ponto de entrada fez a transição para um estado desenergizado e reincia a trava do pulso.

Você pode alterar os valores dos tags de saída na lógica do programa enquanto a operação normal do módulo continua ou pelo editor de tags do RSLogix 5000. Para obter mais informações sobre tags do módulo, consulte Apêndice B.

Assim que uma trava de pulso é resetada para um ponto de entrada, o próximo pulso nesse ponto define o bit correspondente nos tags de entrada Pt[x].NewDataOffOn ou Pt[x].NewDataOnOff.

## Registro de data e hora por ponto e alteração de estado

Com o registro de data e hora por ponto, cada ponto de entrada no módulo grava registros de data e hora em formato CIP Sync nas seguintes velocidades:

- ± 4 µs para entradas < 4 kHz
- ± 13 µs para entradas > 4 kHz

**IMPORTANTE** O registro de data e hora funciona apenas em um sistema CIP Sync. Se você está usando alteração de estado (COS) em um sistema usando tempo de sistema (CST), todos os valores de registro de data e hora e o tag de entrada GrandMasterClockID são definidos para zero.

Para configurar a sincronização de tempo CIP Sync no controlador local, use a guia Date/Time nas propriedades do controlador. Para obter mais informações sobre a configuração do CIP Sync, consulte Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publicação IA-AT003.

Você pode configurar um ponto de entrada para gravar um registro de data e hora quando o ponto faz a transição de energizado para desenergizado, de desenergizado para energizado, ou nas duas direções. Por padrão, todos os pontos são configurados para gravar um registro de data e hora nas duas direções.

Você também pode configurar o módulo para travar registros de data e hora para uma última transição de um ponto de entrada. Quando o travamento está habilitado para um ponto específico, o ponto grava um registro de data e hora nos tags de entrada Pt[*x*].Timestamp.OffOn ou Pt[*x*].Timestamp.OnOff. Esse registro de data e hora permanece travado, e nenhum registro de data e hora novo é gravado para o ponto de entrada até que registro de data e hora seja reconhecido e reiniciado. Como resultado, você pode usar o registro de data e hora para determinar a velocidade de uma transição que seja rápida demais para ser detectada pela varredura do programa.

Para reconhecer uma transição e reiniciar uma trava de registro de data e hora, defina o bit correspondente nestes tags de saída:

- Pt[*x*].NewDataOffOnAck – Reconhece que o ponto de entrada fez a transição para um estado energizado e reinicia a trava do registro de data e hora.

- Pt[*x*].NewDataOnOffAck – Reconhece que o ponto de entrada fez a transição para um estado desenergizado e reinicia a trava do registro de data e hora.

O tag de entrada Pt[*x*].TimestampDropped indica se um novo registro de data e hora não foi gravado porque um registro de data e hora anterior estava travado ou não foi reconhecido.

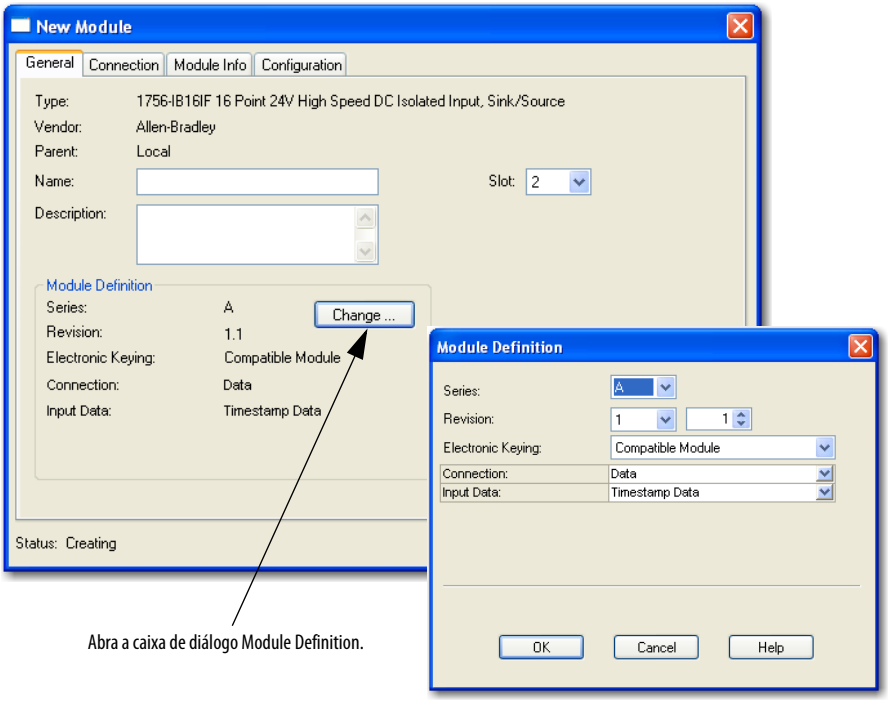
Assim que uma trava de registro de data e hora é reiniciada para um ponto de entrada, um novo registro de data e hora pode ser gravado nos tags de entrada Pt[*x*].Timestamp.OffOn ou Pt[*x*].Timestamp.OnOff na próxima transição.

Você pode configurar o registro de data e hora por ponto de três formas:

- Registro de data e hora habilitado sem travamento (configuração padrão)
- Registro de data e hora habilitado com travamento
- Registro de data e hora habilitado

Siga estas três etapas para configurar o registro de data e hora por ponto e habilitar COS.

1. Na caixa de diálogo New Module, clique em Change para exibir a caixa de diálogo Module Definition.




2. Use a tabela abaixo para escolher um formato de conexão e tipos de dados de entrada dos menus suspensos Connection e Input Data.

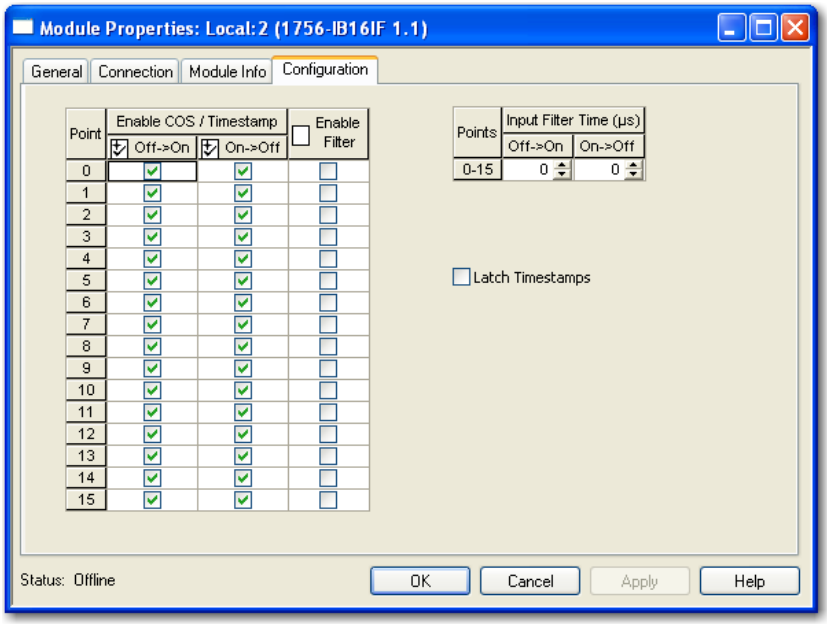
**IMPORTANTE** Para habilitar o registro de data e hora, escolha Timestamp Data como tipo de dados de entrada.

| Formato de conexão | Dados de entrada | Retorno de dados |
|---|---|---|
| Dados | Dados do registro de data e hora | O módulo retorno dados de entrada com registro de data e hora em tempo de sistema CIP Sync. |
| | Dados | O módulo retorna dados de entrada **sem** registro de data e hora de COS. Esse formato é útil quando o maior throughput possível é necessário, e os registros de data e hora não são necessários. |
| Dados com evento | Dados do registro de data e hora | Resultados em duas conexões de entrada:<br>• Conexão com dados de entrada de retorno com registros de data e hora de COS em tempo de sistema CIP Sync.<br>• Conexão para iniciar tarefas de evento. Consulte página 93. |
| Somente escuta | Dados do registro de data e hora | Esses formatos têm a mesma definição daqueles descritos acima, exceto que são conexões somente escuta. |
| | Dados | |
| Modo de escuta com evento | Dados do registro de data e hora | |

**DICA** Você pode alterar o formato de conexão a qualquer momento após criar um novo módulo, exceto quando você está on-line. O AOP aplicará todos os dados de configuração e criará os tags necessários para o novo formato de conexão.

3. Na caixa de diálogo New Module ou Module Properties, clique na guia Configuration.

   Os campos de registro de data e hora somente aparecem na guia Configuration quando você escolhe Timestamp Data no menu suspenso Input Data na caixa de diálogo Module Definition.




4. Preencha os campos conforme descrito na tabela abaixo e clique em OK.

| Campo | Descrição | Tag de configuração |
|---|---|---|
| Habilitar COS/registros de data e hora<br>Desenergizado→ energizado | Para habilitar COS e registros de data e hora para uma transição de desenergizado para energizado, marque a caixa de seleção correspondente.<br>Para desabilitar COS e registros de data e hora para uma transição de desenergizado para energizado, desmarque a caixa de seleção correspondente. | Pt[x].COSOffOnEn |
| Habilitar COS/registros de data e hora<br>Energizado→ desenergizado | Para habilitar COS e registros de data e hora para uma transição de energizado para desenergizado, marque a caixa de seleção correspondente.<br>Para desabilitar COS e registros de data e hora para uma transição de energizado para desenergizado, desmarque a caixa de seleção correspondente. | Pt[*x*].COSOnOffEn |
| Travar registros de data e hora | Marque a caixa de seleção para travar um registro de data e hora de CIP Sync para uma transição de COS:<br>• Quando um registro de data e hora inicial é travado, os registros de data e hora de transições de COS subsequentes são abandonados.<br>• Assim que um registro de data e hora travado é reconhecido pelo bit correspondente no tag Pt[x].NewDataOffOnAck ou Pt[x].NewDataOnOffAck, o registro de data e hora é substituído na próxima transição de COS.<br>**IMPORTANTE:** Os registros de data e hora são travados apenas para pontos que são habilitados para COS e registro de data e hora. | LatchTimestamps |

5. Se você marcou a caixa de seleção Latch Timestamps, use a lógica de programa ou o editor de tags do RSLogix 5000 para reconhecer transições e limpar registros de data e hora travados pelos tags de saída Pt[*x*].NewDataOffOnAck e Pt[*x*].NewDataOnOffAck.

   Para obter mais informações sobre tags do módulo, consulte Apêndice B.

## Tempos de filtro configuráveis pelo software

Para considerar o chaveamento intermitente de contato seco, você pode configurar tempos de filtro de entrada desenergizado para energizado e energizado para desenergizado de 0 a 30.000 µs no software RSLogix 5000. Esses filtros definem o tempo em que uma transição de entrada deve permanecer no novo estado antes que o módulo considere a transição válida.

Quando ocorre uma transição de entrada, o módulo faz um registro de data e hora da transição em sua borda e armazena dados do registro de data e hora para a transição. A seguir, o módulo monitora a entrada para a duração do tempo de filtro para verificar se a entrada permanece no novo estado:

- Se a entrada permanece no novo estado por um período de tempo igual ao tempo de filtro, a entrada é reconhecida e gravada. O módulo envia dados do registro de data e hora para a transição e o estado de energizado/desenergizado da entrada para o controlador.

- Se a entrada mudar de estado novamente antes de transcorrida a duração do tempo de filtro, o módulo continuará a varrer essa entrada por até 10x o tempo de filtro. Durante esse período de varredura continuado, ocorre um dos eventos a seguir:

  – No período de tempo que é 10x a duração do tempo de filtro, a entrada retorna ao estado pós-transição pela duração do tempo de filtro. Neste caso, o módulo envia dados do registro de data e hora da transição inicial para o controlador.

– No período de tempo que é 10x a duração do tempo de filtro, a entrada nunca permanece no estado pós-transição pela duração do tempo de filtro. Neste caso, a entrada é reconhecida, mas o módulo não considera a transição original válida e abandona o registro de data e hora.

**EXEMPLO** Um módulo 1756-IB16IF é configurado para um tempo de filtro de 2 ms para transições de desenergizado para energizado. Neste exemplo, três cenários possíveis podem resultar após a transição de um entrada de desenergizado para energizado:

- **Cenário 1** – a entrada fica energizada e se mantém assim pelos 2 ms do tempo de filtro. O módulo considera a transição válida e envia os dados gravados na transição para o controlador (Figura 9 na página 91).
- **Cenário 2** – a entrada fica energizada, mas troca para desenergizada antes que sejam transcorridos os 2 ms do tempo de filtro. O módulo continua a monitorar a entrada por 10x a duração do tempo de filtro. Nesse período, a entrada fica energizada novamente e permanece assim por pelo menos 2 ms. O módulo considera a transição válida e envia os dados com registro de data e hora na transição original para o controlador (Figura 10 na página 91).
- **Cenário 3** – a entrada fica energizada, mas troca para desenergizada antes que sejam transcorridos os 2 ms do tempo de filtro. O módulo continua a monitorar a entrada por 10x a duração do tempo de filtro. Nesse período, a entrada nunca permanece energizada por pelo menos 2 ms. O módulo considera a transição inválida e abandona os dados com registro de data e hora na transição original (Figura 11 na página 92).

**Figura 9 – Transição válida sem chaveamento intermitente**

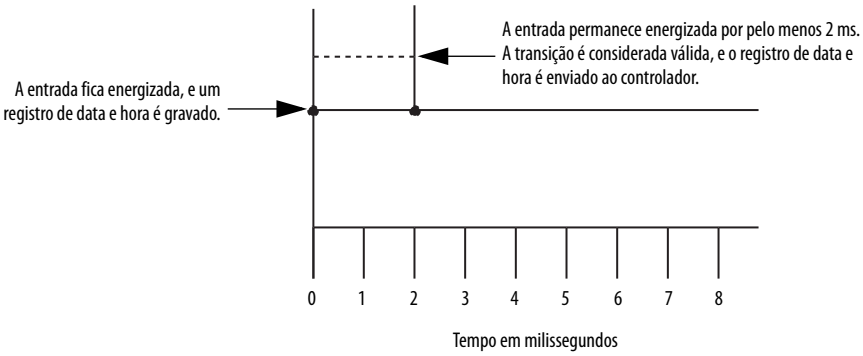



**Figura 10 – Transição válida com chaveamento intermitente**

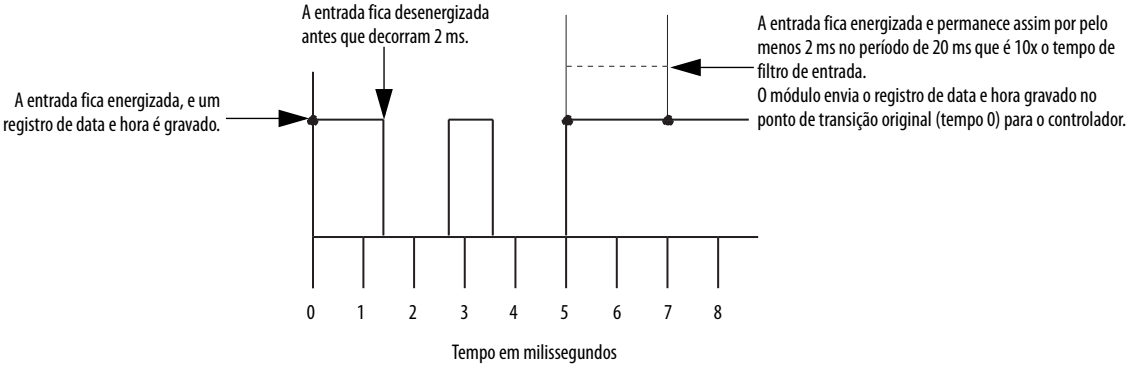
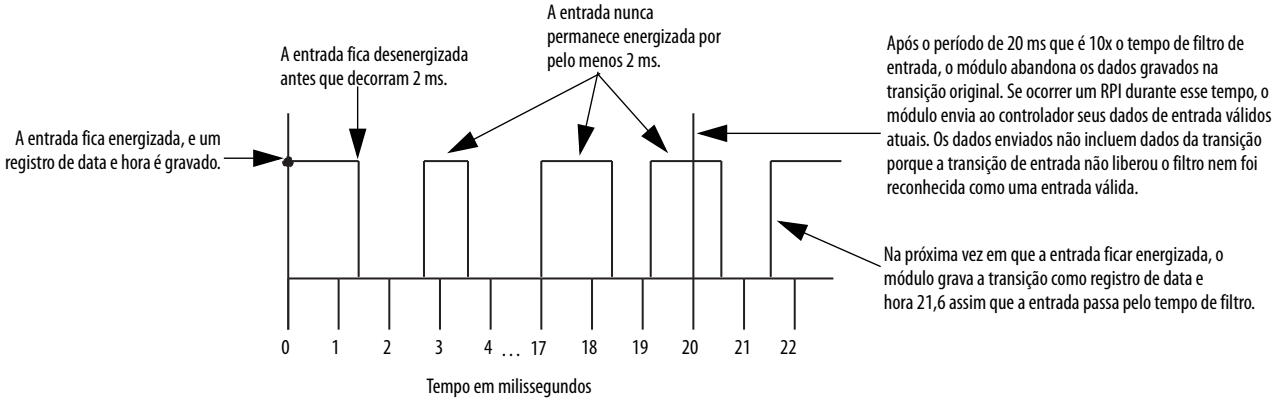
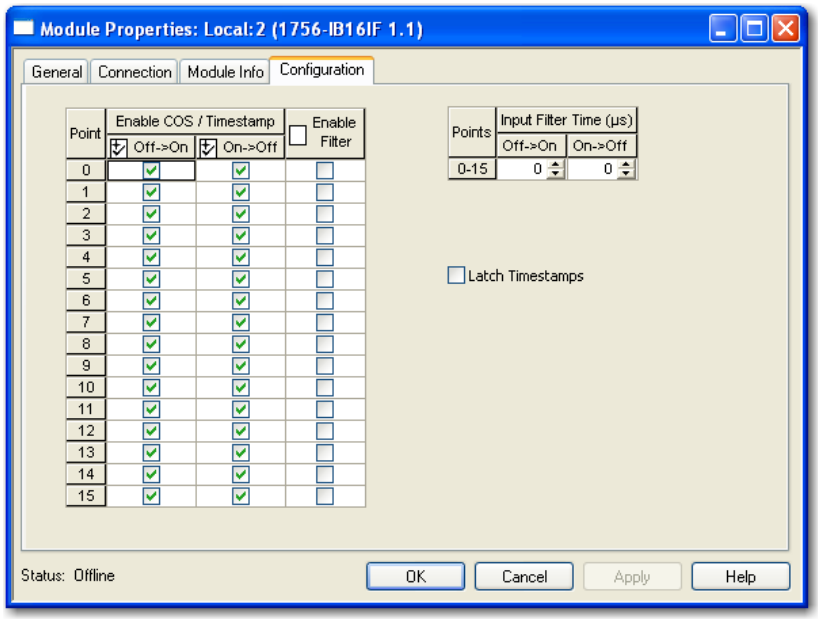


**Figura 11 – Transição inválida**




Siga estas etapas para configurar os tempos de filtro de entrada.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Configuration.
2. Na coluna Tempo de filtro de entrada, insira os tempos de filtro de entrada desenergizado para energizado e energizado para desenergizado de 0 a 30.000 µs e clique em OK.




3. Preencha os campos conforme descrito na tabela abaixo e clique em OK.

| Campo | Descrição | Tag de configuração |
|---|---|---|
| Habilitar filtro | Para habilitar a filtragem para um ponto, marque a caixa de seleção correspondente.<br>Para desabilitar a filtragem para um ponto, desmarque a caixa de seleção correspondente. | Pt[*x*].FilterEn |
| Tempo do filtro de entrada<br>Desenergizado→ energizado | Insira um tempo de filtro de entrada desenergizado para energizado de 0 a 30.000 µs. | FilterOffOn |
| Tempo de filtro de entrada<br>Energizado→ desenergizado | Insira um tempo de filtro de entrada energizado para desenergizado de 0 a 30.000 µs. | FilterOnOff |

## Conexão exclusiva para tarefa de eventos

O módulo de entrada 1756-IB16IF pode iniciar uma tarefa de evento por uma segunda conexão exclusiva em resposta a quatro padrões de entrada definidos pelo usuário. Você pode definir esses padrões em tempo real durante um processo de controle usando estes tags de saída:

- Event[*x*].Mask – define quais pontos de entrada disparam a tarefa de evento.
- Event[*x*].Value – define se os pontos de entrada com máscara devem estar no estado energizado ou desenergizado antes da tarefa de evento ser disparada.

Cada padrão pode usar qualquer um dos 16 pontos de entrada do módulo, conforme mostrado nos exemplos abaixo.

No exemplo de padrão 1, o módulo de entrada dispara a tarefa de evento quando os pontos de entrada 0...7 estão no estado energizado.

**Tabela 18 – Exemplo de padrão 1**

| Tag de saída | Posição do bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Event[*x*].Mask | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Event[*x*].Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x |

No exemplo de padrão 2, o módulo de entrada dispara a tarefa de evento quando os pontos de entrada 0...7 estão no estado desenergizado.

**Tabela 19 – Exemplo de padrão 2**

| Tag de saída | Posição do bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Event[*x*].Mask | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Event[*x*].Value | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | x | x | x | x | x | x | x | x |

No exemplo de padrão 3, o módulo de entrada dispara a tarefa de evento quando os pontos de entrada 4, 6, 8 e 10 estão no estado energizado.

**Tabela 20 – Exemplo de padrão 3**

| Tag de saída | Posição do bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Event[*x*].Mask | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Event[*x*].Value | x | x | x | x | 1 | x | 1 | x | 1 | x | 1 | x | x | x | x | x |

No exemplo de padrão 4, o módulo de entrada dispara a tarefa de evento quando os pontos de entrada 0 a 3 estão no estado energizado e os pontos de entrada 12 a 15 estão no estado desenergizado.

**Tabela 21 – Exemplo de padrão 4**

| Tag de saída | Posição do bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Event[*x*].Mask | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Event[*x*].Value | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | 0 | 0 | 0 | 0 |

Assim que você define um padrão, é possível desabilitar um evento de ser disparado sem limpar seus dados de saída usando o tag de saída Event[*x*].Disarm.

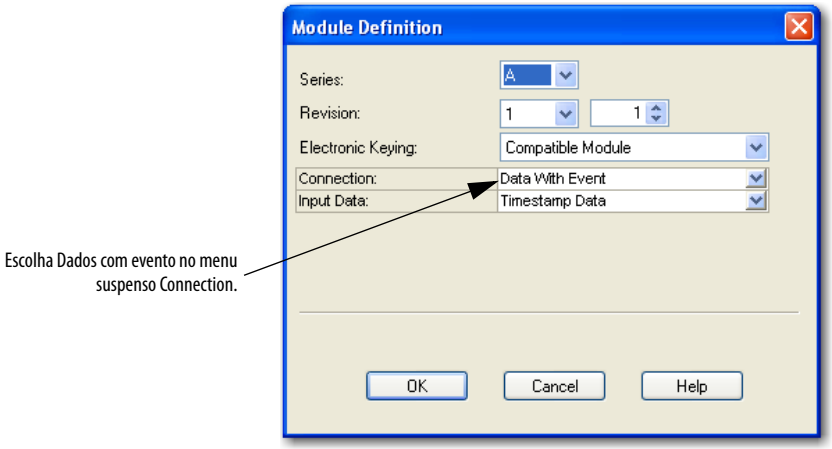
**IMPORTANTE** Todas as máscaras e todos os valores de evento devem ser definidos nos tags de saída do módulo.

Você pode alterar os valores dos tags de saída na lógica do programa enquanto a operação normal do módulo continua ou pelo editor de tags do RSLogix 5000. Para obter mais informações sobre tags do módulo, consulte Apêndice B.

Para usar uma conexão exclusiva para disparar tarefas de evento, você deve definir o formato de conexão do módulo para Dados com evento, conforme mostrado em Figura 12. Para obter mais informações sobre formatos de conexão, consulte Formatos de comunicação ou conexão na página 131.

**DICA** Você pode alterar o formato de conexão a qualquer momento após criar um novo módulo, exceto quando você está on-line. O AOP aplicará todos os dados de configuração necessários para o novo formato de conexão.

**Figura 12 – Formato de conexão de evento**




Quando você escolhe o formato de conexão Date with Event, ocorre o seguinte

- Uma segunda conexão exclusiva somente a dados de evento é estabelecida com o módulo. Essa conexão de evento exclusiva reduz o atraso do controlador ao usar entradas ou padrões de entrada para disparar tarefas de evento no controlador.
- Um novo conjunto de tags de evento é criado, conforme descrito na Tabela 46 na página 194.

## Recursos específicos dos módulos de saída rápida

A tabela abaixo lista recursos específicos de módulos de saída digital rápida do ControlLogix.

| Tópico | Página |
|---|---|
| Atrasos de estado de falha programáveis | 95 |
| Modulação por largura de pulso | 97 |
| Controle de E/S de peer (somente 1756-OB16IEF) | Consulte Peer I/O Control Application Technique, publicação 1756-AT016 |

**IMPORTANTE** No software RSLogix 5000, versão 18.02.00 e 19.01.00, as informações de tag de saída são enviadas ao módulo 1756-OB16IEF apenas na taxa de RPI definida durante a configuração. Para desempenho ideal, use uma instrução de saída imediata (IOT).

Por exemplo, a linha mostrada abaixo contém uma instrução IOT para um módulo de saída rápida no slot 3. Adicione uma linha semelhante em sua última rotina na Tarefa principal para imitar o processamento do tag de saída normal.

### Atrasos de estado de falha programáveis

Você pode definir os seguintes estados para um ponto de saída que esteja no modo de falha devido a uma falha de comunicação:

- Duração – define o período de tempo que a saída permanece no estado de modo de falha antes de fazer a transição para um estado final de energizado para desenergizado. Por padrão, a saída permanece no estado de modo de falha enquanto a condição de falha persistir.
- Estado final – define se as transições de saída para o estado energizado ou desenergizado após decorrida a duração do estado de modo de falha. Por padrão, a saída faz a transição para o estado desenergizado.

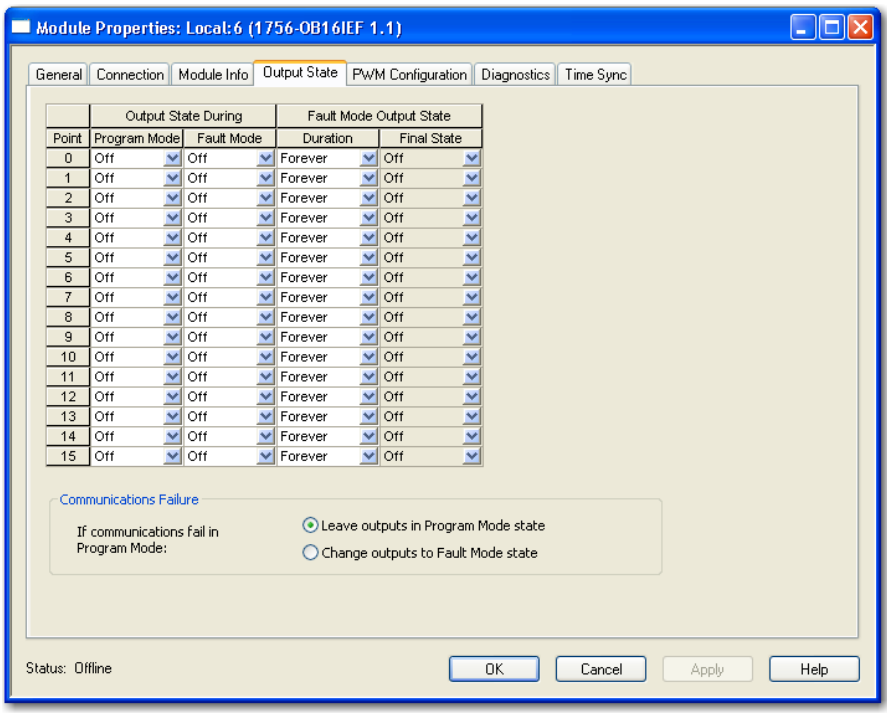
**EXEMPLO** Você define uma duração de 1 segundo e um estado final de energizado para um ponto de saída. Se ocorrer uma falha nesse ponto, a saída permanecerá em seu estado de modo de falha (desenergizado, energizado ou em espera) por 1 segundo antes de fazer a transição para o estado energizado.

**IMPORTANTE** Se uma conexão é restabelecida após um ponto de saída entrar em modo de falha, mas antes de decorrida o tempo de duração, as configurações especificadas para a duração e o estado final não se aplicam mais. Por exemplo, se você especificar uma duração de 10 segundos e um estado final de desenergizado, e a falha terminar em 3 segundos, o ponto de saída não fará a transição para o estado final de desenergizado.

Para obter mais informações sobre como definir o estado de modo de falha, consulte Estados de saída em nível de ponto configurável na página 55.

Siga estas etapas para configurar um atraso do estado de falha.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Output State.




2. Preencha os campos conforme descrito na tabela abaixo e clique em OK.

| Campo | Descrição | Tag de configuração 1756-OB16IEF | 1756-OB16IEFS Tag de configuração |
|---|---|---|---|
| Estado de saída de modo de falha<br>Duração | Escolha o período de tempo que você deseja que a saída permaneça no estado de modo de falha antes de fazer a transição para o estado final:<br>• 1 segundo<br>• 2 segundos<br>• 5 segundos<br>• 10 segundos<br>• Para sempre (padrão)<br>**IMPORTANTE:** Se você optar por Forever, a saída permanecerá no estado de modo de falha até que uma conexão seja restabelecida. Por exemplo, se o modo de falha for Hold e você especificar uma duração de Forever, então a saída retém seu estado de Hold e não faz a transição para um estado final se ocorrer uma falha. | Pt[*x*].FaultValueStateDuration | FaultValueStateDuration |
| Estado de saída de modo de falha<br>Estado final | Escolha se você deseja que o módulo faça a transição para um estado energizado ou desenergizado após transcorrido o tempo de duração do modo de falha.<br>O estado final padrão é desenergizado. Se você optar por Forever, não poderá escolher um estado final. O módulo manterá seu estado de modo de falha atual. | Pt[*x*].FaultFinalState | FaultFinalState |

## Modulação por largura de pulso

A modulação por largura de pulso (PWM) oferece controle preciso e integrado do trem de pulso da saída sem variabilidade do programa. Para configurar um sinal de PWM, você define dois valores em tempo real para o trem de pulso nos tags de saída do módulo:

- Tempo de ciclo – a duração de um ciclo de pulso em segundos de 1 ms a 1 hora.
- Na hora – a largura de pulso ou período de tempo que um pulso está ativo em um ciclo de 200 µs a 1 hora. Você pode definir o Na hora em segundos ou como 0 a 100% do tempo de ciclo. Talvez seja preferível usar um Na hora de regime permanente, como para aplicações de cola, ou um Na hora dinâmico, que é definido pela lógica do programa.

Se o tempo de ciclo ou Na hora estiver fora da faixa válida para uma saída, o bit correspondente no tag de entrada de falha é definido e o módulo responde conforme descrito a seguir.

| Condição | Resultado |
|---|---|
| PWMCycleTime < mínimo de 1ms | PWMCycleTime = 1 ms |
| PWMCycleTime > máximo de 1 hora | PWMCycleTime = 1 hora |
| PWMCycleTime ≤ PWMOnTime | A saída está sempre energizada |
| PWMOnTime < mínimo de 200 µs | A saída está sempre desenergizada |
| PWMOnTime > máximo de 1 hora | PWMOnTime = 1 hora |

Se o tempo de ciclo ou valor Na hora se alterar enquanto a saída está gerando um sinal de PWM, as alterações não são aplicadas até o próximo ciclo da saída de PWM. Por exemplo, se o tempo de ciclo for enviado incorretamente para uma hora, um novo ciclo não entrará em efeito até que o último ciclo da hora esteja concluído. Para disparar a saída de PWM e fazer com que reinicie imediatamente com um novo ciclo ou Na hora, troque a saída para desenergizada e, em seguida, volte para energizada.

**EXEMPLO** Se PWMOnTime for 0,1 segundo e PWMCycleTime for 1 segundo e o PWMCycleTime for alterado para 0,5 segundo logo após a saída ficar energizada, a saída permanecerá energizada por 0,1 segundo e, depois, passará para desenergizada por 0,9 segundo para concluir o ciclo antes do início do novo ciclo de 0,5 segundo.

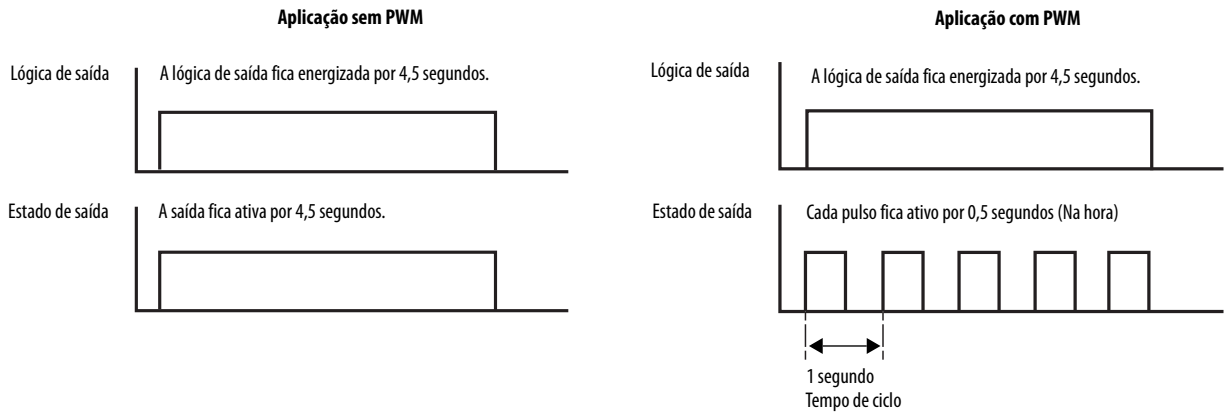
**IMPORTANTE** Antes que PWM funcione, você deve habilitá-la durante a configuração e definir o tempo de ciclo de PWM e Na hora nos tags de saída PWMCycleTime e PWMOnTime.

Se PWM estiver habilitado (PWMEnable = 1) e a saída for instruída a energizar (Dados = 1), a saída gera um sinal de PWM.

A Figura 13 compara duas aplicações em que a saída é instruída a energizar por 4,5 segundos:

- Na aplicação sem PWM, um pulso único é gerado. O pulso permanece ativo pelo mesmo período de tempo que o tag de saída Data está energizada (4,5 segundos).
- Na aplicação com PWM, uma série de pulsos é gerada. Cada pulso fica ativo por um Na hora configurado de 0,5 segundos ou 50% do tempo de ciclo de 1 segundo. O tag de saída Data fica energizada por 4,5 segundos.

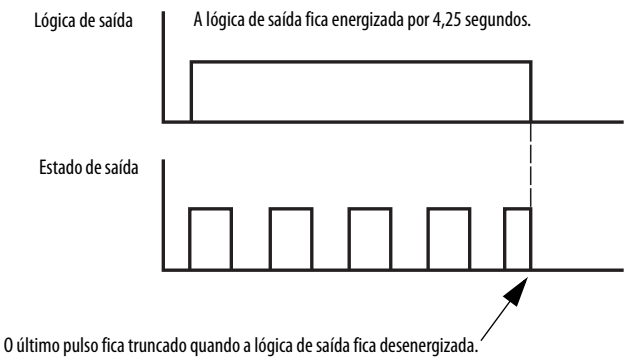
**Figura 13 – PWM**




Por padrão, PWM é configurado para continuar o trem de pulso de saída até que a lógica de saída fique desenergizada. Quando a lógica de saída ficar desenergizada, o trem de pulso de saída para imediatamente.

**EXEMPLO** Na Figura 14, a lógica de saída é energizada por 4,25 segundos e, a seguir, desenergizada no meio do último pulso. Embora o Na hora da PWM esteja configurado para 0,5 segundos, o último pulso somente fica ativo por 0,25 segundos, porque está truncado quando a lógica de saída fica desenergizada.

**Figura 14 – PWM com pulso truncado**



**IMPORTANTE** Os estados de modo de programa e de falha configurados para o módulo substituem o estado de saída da PWM, a menos que o ponto seja configurado para manter o último estado enquanto em modo de programa ou de falha. Se um ponto for configurado para manter o último estado e a saída estiver atualmente energizada, a saída continuará a usar PWM até que o limite de ciclo de PWM seja atingido, o módulo faz a transição para fora do modo de programa ou de falha ou um estado de falha final entra em feito.

Para obter mais informações, consulte o seguinte:

- Estados de saída em nível de ponto configurável na página 55
- Atrasos de estado de falha programáveis na página 95
- Limite de ciclo e Executar todos os ciclos na página 99

Você pode modificar a configuração padrão da PWM para cada uma das 16 saídas do módulo para obter maior controle do trem de pulso de uma saída, conforme descrito em Configuraçãode PWM na página 103. As opções de configuração incluem as seguintes:

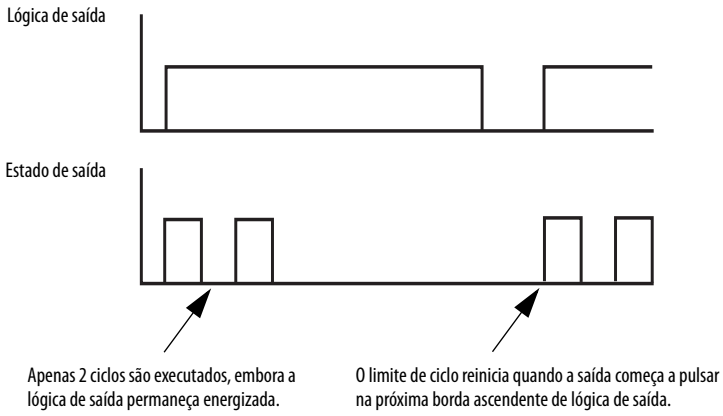
- Limite de ciclo e Executar todos os ciclos, conforme descrito abaixo
- Na hora mínima, Ciclo estendido e Balancear saída, conforme descrito em página 100

### *Limite de ciclo e Executar todos os ciclos*

Você pode limitar o número de ciclos de pulso que ocorrem enquanto uma saída está energizada. Esse recurso é útil quando você deseja aplicar um nível de controle de saída quando um processo é interrompido. Por exemplo, em uma aplicação de cola, talvez seja preferível aplicar 4 gotas de gola a um produto quando ele estiver em uma janela fixa de uma esteira transportadora. Ao configurar um limite de ciclo de 4, você pode assegurar que apenas 4 gotas de cola sejam aplicadas, mesmo se a esteira transportadora parar com o produto na janela. O controle do processo com o recurso Limite de ciclo elimina a necessidade de escrever lógica complexa para detectar uma esteira transportadora parada.

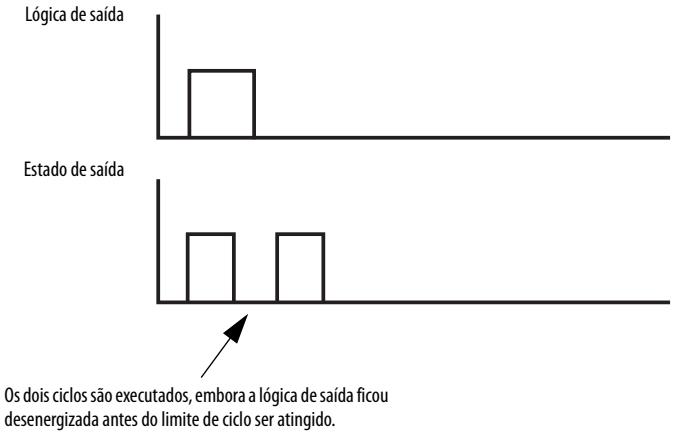
A Figura 15 mostra um trem de pulso de PWM configurado com um limite de ciclo de 2. O tag de entrada PWMCycleLimitDone indica quando o limite de ciclo de PWM foi atingido. O bit correspondente é resetado na próxima borda ascendente da saída, que reinicia a PWM.

**Figura 15 – Limite de ciclo de PWM**



Se a lógica de saída ficar desenergizada antes do limite de ciclo ser atingido, você pode configurar os ciclos de pulso para que continuem até que o limite de ciclo seja atingido habilitando a opção Execute All Cycles. A Figura 16 mostra um limite de ciclo de 2 com a opção Execute All Cycles habilitada.

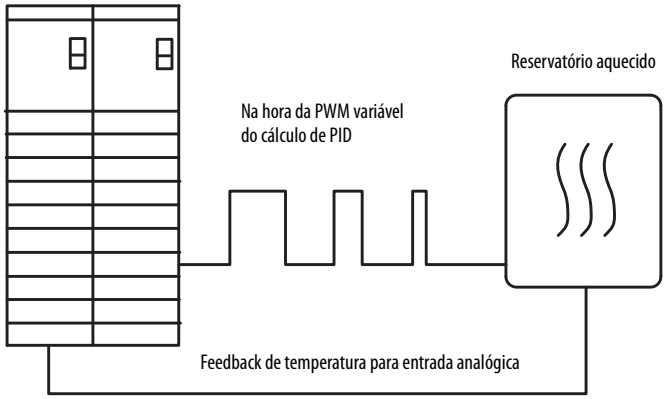
**Figura 16 – Limite de ciclo de PWM com a opção Execute All Cycles**




### *Mínimo On Time, Extend Cycle e Stagger Output*

As opções de configuração On Time, Extend Cycle e Stagger Output são úteis em aplicações de controle proporcional ao tempo, como controle de temperatura. Nessas aplicações, os cálculos de PID comparam a temperatura real com o ponto de ajuste e variam o Na hora da PWM de acordo com um elemento de aquecimento em tempo real para regular a temperatura conforme ela se aproxima do ponto de ajuste, conforme mostrado em Figura 17.

**Figura 17 – PWM para controle proporcional de tempo**



Neste tipo de aplicação, as opções de configuração Minimum, On Time, Extend Cycle e Stagger Output oferecem as seguintes vantagens:

- **Minimum On Time e Extend Cycle** – Garante que os dispositivos de saída que exigem um tempo mínimo para energizar ou que não conseguem reagir a um ciclo de pulso curto possam reagit a qualquer cálculo Na hora da PWM, em vez de não ficar energizado.

  Para assegurar que o dispositivo de saída esteja energizado quando o Na hora calculado for menor que o Na hora mínimo, você deve habilitar a opção Extend Cycle. Quando Extend Cycle está habilitado, o tempo de ciclo é estendido proporcionalmente até 10 vezes o valor On time calculado enquanto considera o On time mínimo.

  | | |
  |---|---|
  | **EXEMPLO** | Um solenoide requer pelo menos 40 ms para energizar. Durante a configuração, habilite a saída para PWM, especifique On time mínimo de 40 ms e habilite a opção Extend Cycle.<br>Se On time calculado no tag de saída PWMOnTime cair abaixo de 40 ms do On time mínimo, o módulo automaticamente estende On time para 40 ms e proporcionalmente estende o tempo de ciclo no tag de saída PWMCycleTime.<br>Se On time cair abaixo de 4 ms, a saída será desenergizada porque o ciclo não pode estender além de 10 vezes On time de 40 ms. |

  Se Ciclo estendido não estiver habilitado e o Na hora calculada for menor do que Na hora mínima, a saída do módulo não será energizada.

- **Balancear saída** – mitiga o pico de energia de saídas que acionam cargas de alta potência impedindo que as saídas energizem simultaneamente. A habilitação da opção Balancear saída para múltiplos pontos de saída lida com picos balanceando a borda de subida dessas saídas (Figura 18). Quando o recurso Balancear saída não estiver habilitado, os pontos de saída são energizados imediatamente no início do ciclo (Figura 19).

  O tempo de balanceamento para uma saída é calculado quando a saída é energizada. Se os tempos Na hora e de ciclo forem alterados em valores grandes enquanto a saída está energizada, os tempos de balanceamento pode começar a se sobrepor.

  Se o Na hora cumulativo de saídas balanceadas for menor do que o ciclo, cada nova transição para energizado é balanceada para começar 50 µs após a saída bçaanceada anterior ficar desenergizada.

**Figura 18 – Saídas com balanceamento**

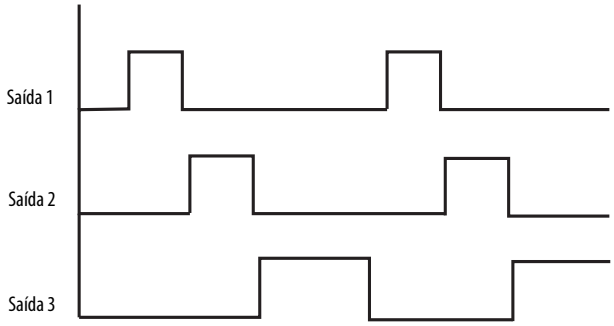
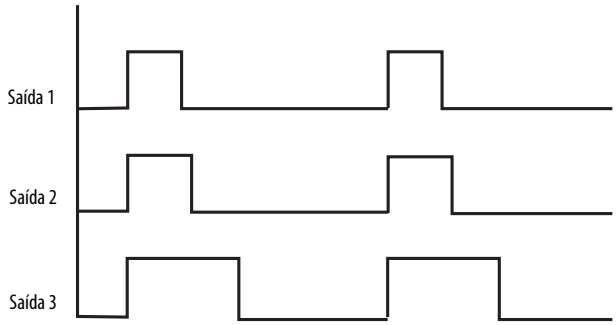



**Figura 19 – Saídas sem balanceamento**



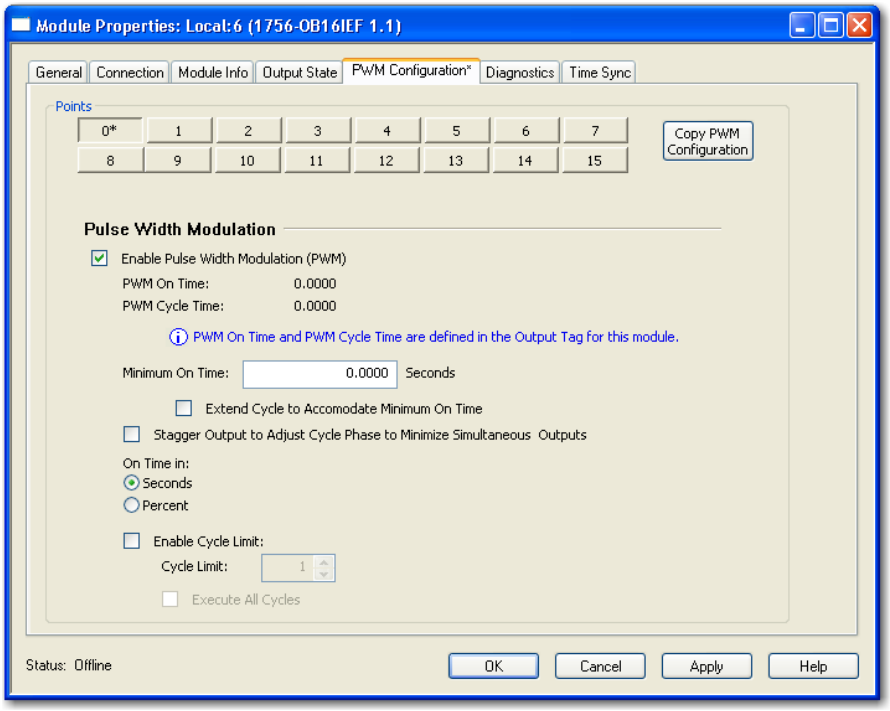
### *Configuraçãode PWM*

Siga estas etapas para configurar a PWM.

1. Use lógica de programa ou o editor de tags do RSLogix 5000 para definir o tempo de ciclo e Na hora para um ponto de saída pelos tags de saída PWMCycleTime e PWMOnTime.

   Para obter mais informações sobre os tags do módulo, consulte Apêndice B.

2. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia PWM Configuration.




3. Na área Points, clique em um botão numerado para configurar o ponto de saída correspondente.

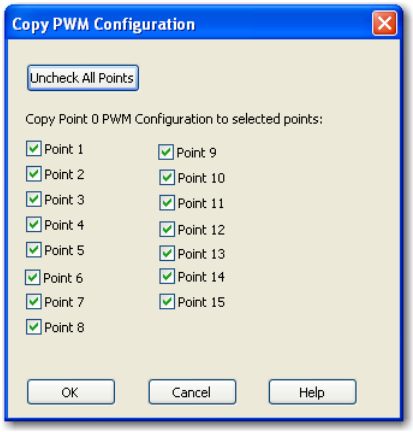
4. Na área Pulse Width Modulation, preencha os campos conforme descrito na tabela abaixo.

| Campo | Descrição | Nome de tag 1756-OB16IEF | Nome de tag 1756-OB16IEFS |
|---|---|---|---|
| Habilitar modulação por largura de pulso (PWM) | Marque a caixa de seleção para habilitar a PWM. Se essa caixa de seleção for desmarcada, todos os outros campos de PWM ficam indisponíveis, e Na hora e tempo de ciclo da PWM para o ponto são ignorados.<br>Por padrão, PWM está desabilitado. | C:Pt[*x*].PWMEnable | C:PWM.Enable |
| Na hora de PWM (somente visualização) | Exibe a duração de tempo que um pulso está ativo, conforme definido no tag de saída PWMOnTime.<br>Por padrão, esse valor é definido em segundos, com faixa de 0,0002 a 3600,0. Porém, você pode definir o valor como 0 a 100% do tempo de ciclo clicando em Na hora em percentual abaixo.<br>**IMPORTANTE:** Antes que PWM funcione, você deve habilitá-lo durante a configuração e definir o tempo de ciclo de PWM e Na hora nos tags de saída PWMCycleTime e PWMOnTime.<br>Se PWM estiver habilitada (C:PWMEnable = 1) e a saída for instruída a energizar (O:Dados = 1), a saída gera um sinal de PWM. | O:Pt[*x*].PWMOnTime | O:PWM.OnTime |
| Tempo de ciclo de PWM (somente visualização) | Exibe a duração de cada ciclo de pulso, conforme definido no tag de saída PWMCycleTime. Esse valor é sempre definido em segundos, com faixa de 0,001 a 3600,0 segundos.<br>**IMPORTANTE:** Antes que PWM funcione, você deve habilitá-lo durante a configuração e definir o tempo de ciclo de PWM e Na hora nos tags de saída PWMCycleTime e PWMOnTime.<br>Se PWM estiver habilitada (C:PWMEnable = 1) e a saída for instruída a energizar (O:Dados = 1), a saída gerará um sinal de PWM. | O:Pt[*x*].PWM CycleTime | O:PWM.CycleTime |
| Na hora mínima | Digite a duração de tempo mínima necessária para que a saída seja energizada. Esse valor deve ser definido em segundos.<br>Por exemplo, se uma bobina de aquecimento requer um mínimo de 2 segundos para aquecer, e você insere um valor de 2,000 nesse campo, o pulso mais curto permitido nunca é menor do que 2,000 segundos.<br>O valor padrão de zero desabilita o recurso. | C:Pt[*x*].PWMMinimumOnTime | C:PWM.MinimumOnTime |
| Estender ciclo para acomodar na hora mínima | Marque ou desmarque essa caixa de seleção para determinar o comportamento de saída quando o Na hora **for menor do que** o Na hora mínima:<br>• Marque a caixa de seleção para aumentar a duração do ciclo de pulso para manter a relação entre Na hora e Tempo de ciclo enquanto considera o Na hora mínima.<br>**Observação:** A extensão do tempo de ciclo normalmente é útil somente quando o Na hora é resultado de um cálculo.<br>• Desmarque a caixa de seleção se você **não** deseja aumentar a duração do ciclo de pulso. Neste caso, a saída não será desenergizada e o Na hora for menor do que Na hora mínima.<br>Por padrão, a caixa de seleção é desmarcada, e os ciclos não serão estendidos. | C:Pt[*x*].PWMExtendCycle | C:PWM.ExtendCycle |
| Balancear saída para ajustar fase de ciclo para minimizar saídas simultâneas | Marque a caixa de seleção para minimizar a carga no sistema de energia balanceando as transições de saída. Consulte Figura 18 na página 102.<br>Por padrão, essa caixa de seleção está desmarcada e o balanceamento está desabilitado. Quando o balanceamento está desabilitado para um ponto de saída, a saída sempre será energizada no início de um ciclo de pulso. | C:Pt[*x*].PWMStaggerOutput | C:PWM.StaggerOutput |
| Na hora em segundos<br>ou<br>Na hora em percentual | Para definir Na hora da PWM em segundos, clique em Na hora em segundos.<br>Para definir Na hora da PWM como porcentagem do tempo de ciclo, clique em Na hora em percentual.<br>Por padrão, Na hora é definida em segundos. | C:Pt[*x*].PWMOnTimeInPercent | C:PWM.OnTimeInPercent |

| Campo | Descrição | Nome de tag 1756-OB16IEF | Nome de tag 1756-OB16IEFS |
|---|---|---|---|
| Habilitar limite de ciclo | Marque a caixa de seleção para permitir apenas a ocorrência de um número fixo de ciclos de pulso. Consulte Figura 15 na página 99.<br>Por padrão, a caixa de seleção Habilitar limite de ciclo está desmarcada, e os ciclos de pulso continuam a ocorrer até que a saída fique desenergizada. | C:Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable | C:PWM.CycleLimitEnable |
| Limite de ciclo | Insira o número máximo de ciclos de pulso que você deseja que ocorra em cada transição de lógica de saída quando Habilitar limite de ciclo está marcado:<br>• Se você marcar a caixa de seleção Execute All Cycles abaixo, o número especificado de ciclos ocorrerá mesmo que o tag de saída Data fique desenergizado antes do término do número especificado de ciclos.<br>• Se você desmarcar a caixa de seleção Execute All Cycles abaixo, o número especificado de ciclos ocorrerá somente se o tag de saída Data permanecer energizado por um tempo suficiente para o número especificado de ciclos. Por exemplo, se você especificar um limite de ciclo de 4, e a saída ficar desenergizada após 3 ciclos, o quarto ciclo **não** ocorrerá.<br>Este campo só está disponível quando a caixa de seleção Enable Cycle Limit estiver marcada.<br>Por padrão, o limite de ciclo é 10. Os valores válidos são de 1 a 27. | C:Pt[*x*].PWMCycleLimit | C:PWM.CycleLimit |
| Executar todos os ciclos | Marque a caixa de seleção para sempre executar o número de ciclos especificados no campo Cycle Limit, mesmo se o tag de saída Data ficar desenergizado. Por exemplo, se você especificar um limite de ciclo de 2, e a saída ficar desenergizada após 1 ciclo, o segundo ciclo ainda ocorrerá, apesar da saída ficar desenergizada. Consulte Figura 16 na página 100.<br>Se a lógica de saída fizer múltiplas transições antes do limite de ciclo ser atingido, todas as transições subsequentes serão ignoradas até que o limite de ciclo seja atingido. Assim que o limite de ciclo é atingido, começará uma nova sequência de ciclo.<br>Este campo só está disponível quando a caixa de seleção Enable Cycle Limit estiver marcada. Por padrão, a caixa de seleção Execute All Cycles está desmarcada. | C:Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles | C:PWM.ExecuteAllCycles |

5. Para copiar a configuração atual para um ou mais pontos de saída restantes, de forma que múltiplas saídas compartilhem o mesmo comportamento de PWM, faça o seguinte:
   a. Clique em Copy PWM Configuration.
   b. Na caixa de diálogo Copy PWM Configuration, marque os pontos aos quais aplicar a configuração atual e clique em OK.

      Por padrão, todos os pontos estão marcados.




6. Na Guia PWM Configuration, clique em OK para salvar a configuração para cada ponto de saída especificado.

## Relatório de falha e status entre módulos de entrada e controladores

Os módulos de entrada rápida do ControlLogix fazem multicast de dados de falha e status para qualquer controlador-leitura de controle ou controlador ouvinte. Todos os módulos de entrada mantêm uma palavra de falha de módulo, o nível mais alto de relatório de falha. Módulos configurados para usar o formato de conexão Dados com evento também mantêm uma palavra de falha de evento para relatar o status de uma conexão de evento.

A Tabela 22 lista as palavras de falha e tags associados que você pode examinar na lógica de programa para indicar quando ocorreu uma falha ou evento para um módulo de entrada rápida.

**Tabela 22 – Palavras de falha em módulos de entrada rápida**

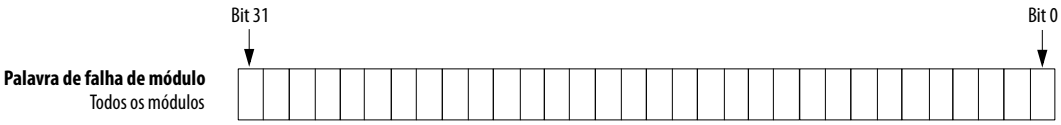
| Palavra | Nome do tag de entrada | Descrição |
|---|---|---|
| Falha de módulo | I:Falha | Oferece relatório resumido de falhas. Disponível em todos os módulos de entrada digital. |
| Falha de evento | E:Falha | Oferece relatório resumido de falhas. Disponível em todos os módulos de entrada digital que usam o formato de conexão Dados com evento ou Somente escuta com evento. |

Todas as palavras têm 32 bits, embora apenas o número de bits apropriado para cada densidade do módulo seja usado. Por exemplo, o módulo 1756-IB16IF tem uma palavra de falha de módulo de 32 bits.

**Tabela 23 – Bits definidos na palavra de falha de módulo**

| Condição | Bits definidos |
|---|---|
| Falha de comunicação | Todos os 32 bits são definidos para 1, independentemente da densidade do módulo. |

A ilustração a seguir oferece uma visão geral do processo de relatório de falhas nos módulos rápidos de entrada digital do ControlLogix.




Uma falha de comunicação define todos os 32 bits na palavra de falha de módulo.

## Relatório de falha e status entre módulos de saída e controladores

Os módulos rápidos de saída digital do ControlLogix fazem multicast de dados de falha e status para qualquer controlador-leitura de controle ou controlador ouvinte. Assim como os módulos de entrada, os módulos de saída mantêm uma palavra de falha de módulo, o nível mais alto de relatório de falha. Porém, os módulos de saída usam uma palavra adicional para indicar uma condição de falha.

A Tabela 24 lista a palavra de falha e o tag associado que você pode examinar na lógica de programa para indicar quando ocorreu uma falha para um módulo de saída rápida.

**Tabela 24 – Palavras de falha em módulos de saída rápida**

| Palavra | Nome do tag de entrada | Descrição |
|---|---|---|
| Falha de módulo | I:Falha | Oferece relatório resumido de falhas. Disponível em todos os módulos de saída digital. |

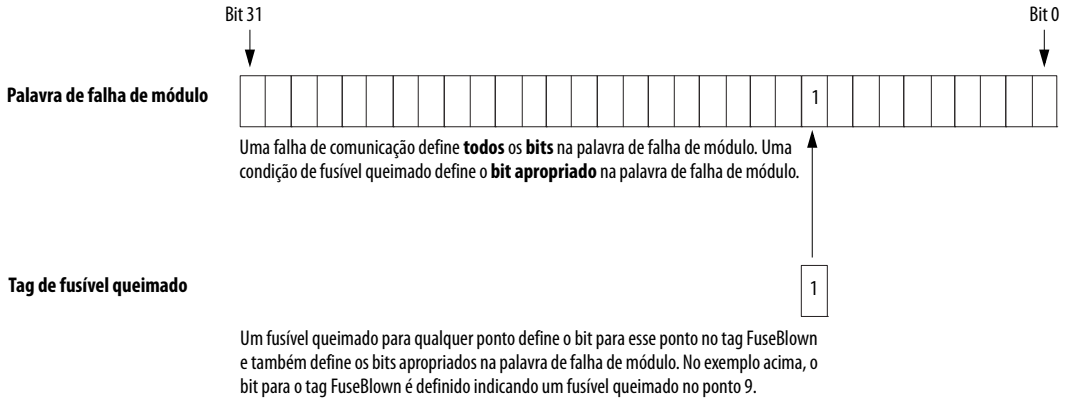
Todas as palavras têm 32 bits, embora apenas o número de bits apropriado para cada densidade do módulo seja usado. Por exemplo, o módulo 1756-OB16IEF tem uma palavra de falha de módulo de 32 bits. Porém, como o módulo é de 16 pontos, apenas os primeiros 16 bits (0 a 15) são usados na palavra de falha de módulo.

Os bits definidos no tag FuseBlown são inseridos logicamente na palavra de falha de módulo. Dependendo do tipo de módulo, um bit definido na palavra de falha de módulo pode significar várias coisas, conforme indicado na tabela.

**Tabela 25 – Bits definidos na palavra de falha de módulo**

| Condição | Bit definido |
|---|---|
| Falha de comunicação | Todos os 32 bits são definidos para 1, independentemente da densidade do módulo. |
| Fusível queimado | Apenas o bit afetado é definido para 1. |

A ilustração a seguir oferece uma visão geral do processo de relatório de falhas para módulos de saída digital.




Os bits definidos para o tag de entrada de falha indicam que os dados de E/S podem estar incorretos devido a uma falha causada por uma das condições a seguir:

- FuseBlown = 1
- PWMCycleTime fora da faixa válida de 0,001 a 3600,0 segundos
- PWMOnTime fora da faixa válida de 0,0002 a 3600,0 segundos ou 0 a 100%
- PWMCycleTime ≤ PWMOnTime

## Observações:

# Instalar módulos de E/S ControlLogix


| Tópico | Página |
|---|---|
| Instale o módulo | 112 |
| Codificar o borne removível | 114 |
| Conectar os fios | 115 |
| Monte o borne e invólucro removíveis | 119 |
| Escolha invólucro de profundidade estendida | 120 |
| Instalar oborne removível | 122 |
| Remover oborne removível | 123 |
| Remover o módulo do rack | 124 |


**ATENÇÃO: Ambiente e Gabinete**

Este equipamento foi projetado para utilização em ambientes industriais com Grau de Poluição 2, em categorias de sobretensão II (conforme definido na publicação 60664-1 do IEC), em altitudes de até 2000 m (6562 pés) sem redução de capacidade.

Este equipamento não deve ser utilizado em ambientes residenciais e pode não fornecer proteção adequada para serviços de comunicação de rádio em tais ambientes.

Este equipamento é fornecido como tipo aberto. Deve ser instalado dentro de um gabinete apropriado às respectivas condições ambientais específicas existentes e projetado corretamente para impedir ferimentos pessoais resultantes da possibilidade de acesso a peças móveis. O gabinete deve ter propriedades à prova de fogo para impedir ou minimizar as chamas, de acordo com a classificação de 5 VA, ou ser aprovado para a aplicação se não for metálico. O interior do gabinete só pode ser acessado com o uso de uma ferramenta. As próximas seções desta publicação podem apresentar informações adicionais relacionadas ao grau de proteção do gabinete necessário para cumprir determinadas certificações de segurança do produto.

Além desta publicação, consulte:

- Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, para especificações adicionais de instalação, publicação Rockwell Automation 1770-4.1.
- Consulte as normas NEMA 250 e IEC 60529, conforme aplicável, para obter explicações sobre os graus de proteção de diversos tipos de gabinetes.

**Aprovação Norte-Americana para Uso em Áreas Classificadas**

**As informações a seguir destinam-se à operação deste equipamento em áreas classificadas.**

Os produtos identificados "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" são adequados para uso em áreas classificadas Classe I Divisão 2 Grupos A, B, C, D, e áreas não classificadas apenas. Cada produto é fornecido com indicações na placa de identificação informando o código de temperatura da área classificada. Ao combinar produtos dentro de um sistema, o código de temperatura mais adversa (código "T" mais inferior) pode ser usado para ajudar a determinar o código de temperatura geral do sistema. Combinações do equipamento no sistema estão sujeitas à fiscalização pelas autoridades locais no momento da instalação.

**ADVERTÊNCIA: RISCO DE EXPLOSÃO**

- Não desconecte o equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco.
- Não remova conexões deste equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco. Fixe as conexões externas relativas a este equipamento usando parafusos, travas corrediças, conectores rosqueados ou outros meios fornecidos com este produto.
- A substituição de componentes pode prejudicar a adequação com a Classe I, Divisão 2.
- Este produto contém baterias que devem ser trocadas em uma área conhecida por não ser classificada.

**The following information applies when operating this equipment in hazardous locations.**

Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.

**WARNING: EXPLOSION HAZARD**

- Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous.
- Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product.
- Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.
- If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.

**Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.**

Les produits marqués "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.

**AVERTISSEMENT : RISQUE D'EXPLOSION**

- Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement.
- Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit.
- La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2.
- S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

**Aprovação de áreas classificadas europeias**

**O seguinte aplica-se quando o produto carrega a Marcação Ex.**

Este equipamento foi projetado para uso em ambientes potencialmente explosivos como definido pela Diretriz da União Europeia 94/9/EC e também está em conformidade com Essential Health and Safety Requirements relativas ao projetado e construção de equipamento para Categoria 3 destinado ao uso em ambientes potencialmente explosivos de Zona 2, de acordo com o Anexo II desta diretriz.

A conformidade com Essential Health and Safety Requirements foi garantida pela conformidade com EN 60079-15 e EN 60079-0.

**ATENÇÃO:** Este equipamento não é resistente à luz do sol ou outras fontes de radiação UV.

**ADVERTÊNCIA:**

- Este equipamento deve ser instalado em um gabinete que forneça a proteção IP54, no mínimo, quando aplicado em ambientes Zona 2.
- Este equipamento deve ser usado dentro das classificações especificadas pela Allen-Bradley.
- Devem ser tomadas providências para impedir que a tensão nominal seja excedida por distúrbios de transientes de mais de 40% quando aplicada em ambientes de Zona 2.
- Este equipamento deve ser usado apenas com backplanes da Rockwell Automation certificados pela ATEX.
- Fixe as conexões externas relativas a este equipamento usando parafusos, travas corrediças, conectores rosqueados ou outros meios fornecidos com este produto.
- Não desconecte o equipamento a menos que não haja energia ou a área não apresente risco.

## Instale o módulo

Você pode instalar ou remover um módulo de E/S ControlLogix enquanto a alimentação ao rack é aplicada. A remoção e inserção sob alimentação (RIUP) oferece a flexibilidade de fazer a manutenção nos módulos sem precisar interromper a produção.

**ADVERTÊNCIA:** Ao inserir ou remover o módulo enquanto a alimentação de backplane estiver ligada, um arco elétrico pode ocorrer. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada.

Antes de continuar certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco. A ocorrência contínua de arcos elétricos causa o desgaste excessivo dos contatos do módulo e de seu conector correspondente. Contatos desgastados podem criar resistência elétrica, que pode afetar a operação do módulo.

**ATENÇÃO:** Embora o módulo seja projetado para dar suporte a RIUP, quando você remove ou insere um RTB com alimentação aplicada no lado do campo, pode ocorrer movimento indesejado da máquina ou perda do controle do processo. Tome cuidado ao usar este recurso.

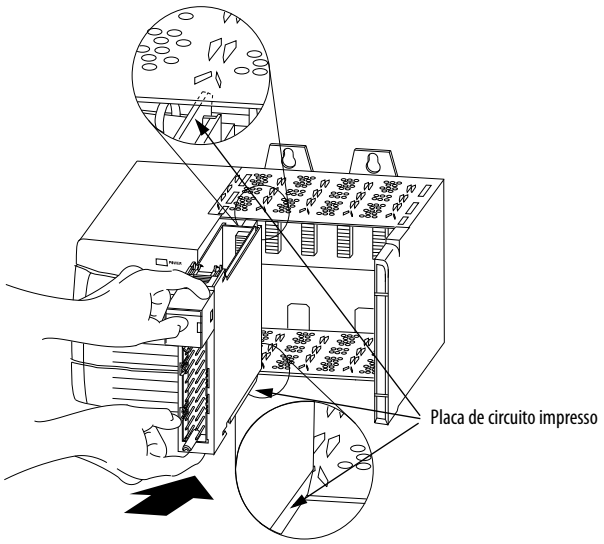
**ATENÇÃO: Impedir Descarga Eletrostática**

Este equipamento é sensível à descarga eletrostática, que pode causar danos internos e afetar a operação normal. Siga estas diretrizes ao lidar com o equipamento:

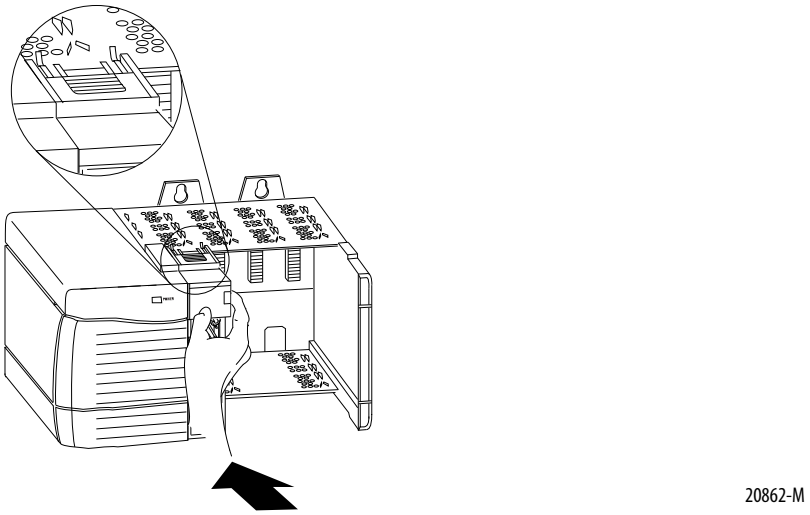
- Toque um objeto aterrado para descarregar o potencial estático.
- Use uma pulseira de aterramento aprovada.
- Não toque em conectores ou pinos nas placas de componentes.
- Não toque os componentes do circuito dentro do equipamento.
- Use uma estação de trabalho livre de estática, se disponível.
- Armazene o equipamento em uma embalagem antiestática quando fora de uso.

Siga estes passos para inserir o módulo no rack.

1. Alinhe a placa de circuito com as guias superior e inferior do rack.




2. Deslize o módulo no rack até ouvir um clique nas guias de travamento.




A instalação do módulo está concluída.

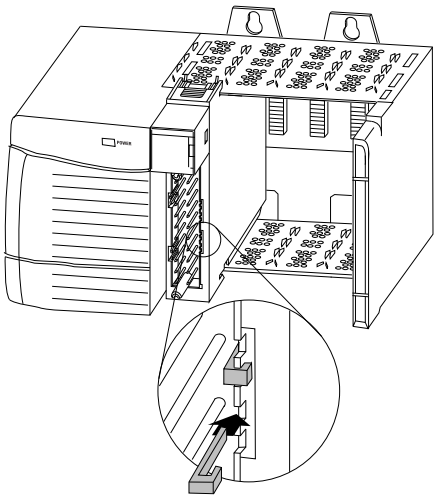
## Codificar o borne removível

Codifique o borne removível (RTB) para impedir a conexão acidental da fiação errada no RTB para seu módulo. Bandas em forma de cunha e U são inseridas manualmente no RTB e no módulo. Este processo impede que um RTB conectado seja inserido acidentalmente em um módulo que não corresponda o posicionamento das respectivas guias.

Codifique posições no módulo que correspondam a posições não codificadas no RTB. Por exemplo, se você colocar uma presilha de codificação em forma de U no slot 4 do módulo, não insira uma guia em forma de cunha no slot 4 do RTB, senão o RTB não será instalado no módulo. Recomendamos o uso de um padrão único de codificação para cada slot do rack.

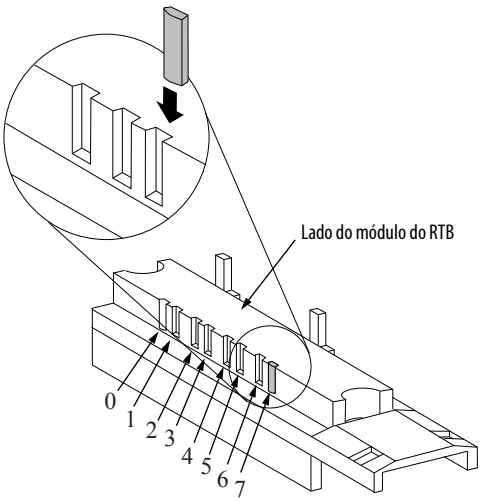
Siga estes passos para codificar o RTB.

1. Para codificar o módulo, insira a banda em forma de U com o lado mais comprido próximo aos terminais.
2. Empurre a banda sobre o módulo até que se encaixe no lugar.




20850-M

3. Para codificar o RTB em posições que correspondam a posições do módulo não codificadas, insira a guia reta em forma de cunha no RTB com a borda arredondada primeiro.




20851-M

4. Empurre a guia no RTB até parar.
5. Repita etapa 1...etapa 4 usando guias adicionais em forma de U e retas até que o módulo e o RTB se encaixem corretamente.

## Conectar os fios

Você pode usar um RTB ou um módulo de interface (IFM) do cód. cat. 1492 com pré-fiação[(1)] para conectar fios a seu módulo. Se você está usando um RTB, siga as direções abaixo para conectar fios ao RTB. A pré-fiação dos IFMs é feita antes do embarque.

**ADVERTÊNCIA:** Se você conectar ou desconectar a fiação enquanto a alimentação no lado do campo estiver ligada, um arco elétrico pode ocorrer. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada. Antes de continuar certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresenta risco.

**ATENÇÃO:** Se forem usadas múltiplas fontes de alimentação, não exceda a tensão de isolamento especificada.

**ATENÇÃO:** Ao usar o 1756-TBCH, não conecte mais do que dois conectores de 0,33...1,3 $mm^2$ (22...16 AWG) em nenhum terminal isolado. Use apenas fios de mesmo tamanho sem misturar tipos de fios sólidos e trançados.

Ao usar o 1756-TBS6H, não conecte mais de um condutor em nenhum terminal isolado.

Ao usar o 1756-TBNH, não conecte mais do que dois conectores de 0,33. . .2,1 $mm^2$ (22...14 AWG) em nenhum terminal isolado. Use apenas fios de mesmo tamanho sem misturar tipos de fios sólidos e trançados.

Ao usar o 1756-TBSH, não conecte mais de um condutor em nenhum terminal isolado.

Para ver uma lista dos IFMs disponíveis para uso com os módulos analógicos de E/S ControlLogix, consulte Apêndice G.

Este capítulo explica as diretrizes gerais para conexão de seus módulos digitais de E/S, inclusive o aterramento do fio e a conexão dos fios com cada tipo de RTB.

(1) O sistema ControlLogix foi certificado pela agência usando apenas os RTBs do ControlLogix (1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH e 1756-TBS6H). Qualquer aplicativo que exija certificação da agência do sistema ControlLogix usando outros métodos de terminação de fiação pode requerer aprovação específica do aplicativo pela agência de certificação

A tabela a seguir mostra cada código de catálogo de módulo e a página correspondente com o esquema elétrico.

| Cód. cat. | Página |
|---|---|
| 1756-IA8D | 139 |
| 1756-IA16 | 139 |
| 1756-IA16I | 140 |
| 1756-IA32 | 141 |
| 1756-IB16 | 142 |
| 1756-IB16D | 143 |
| 1756-IB16I | 144 |
| 1756-IB16IF | 145 |
| 1756-IB32 | 146 |
| 1756-IC16 | 147 |
| 1756-IG16 | 148 |
| 1756-IH16I | 149 |
| 1756-IM16I | 150 |
| 1756-IN16 | 150 |
| 1756-IV16 | 151 |
| 1756-IV32 | 152 |
| 1756-OA8 | 153 |
| 1756-OA8D | 154 |
| 1756-OA8E | 155 |
| 1756-OA16 | 156 |

| Cód. cat. | Página |
|---|---|
| 1756-OA16I | 157 |
| 1756-OB8 | 158 |
| 1756-OB8EI | 159 |
| 1756-OB8I | 160 |
| 1756-OB16D | 161 |
| 1756-OB16E | 162 |
| 1756-OB16I | 163 |
| 1756-OB16IEF | 164 |
| 1756- | 165 |
| 1756-OB16IS | 166 |
| 1756-OB32 | 167 |
| 1756-OC8 | 168 |
| 1756-OG16 | 169 |
| 1756-OH81 | 170 |
| 1756-ON8 | 171 |
| 1756-OV16E | 172 |
| 1756-OV32E | 173 |
| 1756-OW16I | 174 |
| 1756-OX8I | 175 |

## Tipos de RTB

Existem três tipos de RTB:

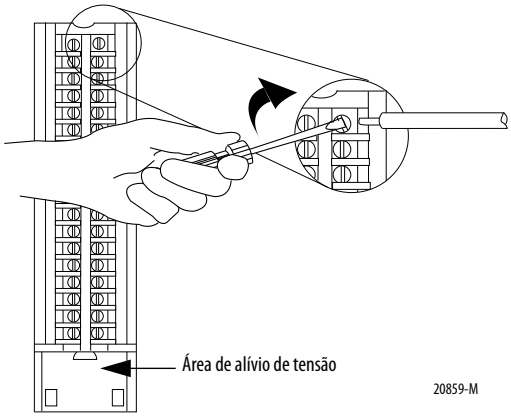
- Grampo-gaiola — código de catálogo 1756-TBCH
- Grampo NEMA — código de catálogo 1756-TBNH
- Grampo de mola — código de catálogo 1756-TBSH ou TBS6H

Cada RTP vem com invólucro. Conecte o RTB com uma chave de fenda de, no máximo, 3,2 mm (1/8 pol) antes de instalá-lo no módulo.

### *Grampo-gaiola*

Siga estas etapas para conectar um grampo-gaiola.

1. Desencape um fio de comprimento máximo de 9,5 mm (3,8 pol).
2. Insira o fio na lateral do terminal aberto.
3. Gire o parafuso no sentido horário para fechar o terminal no fio.

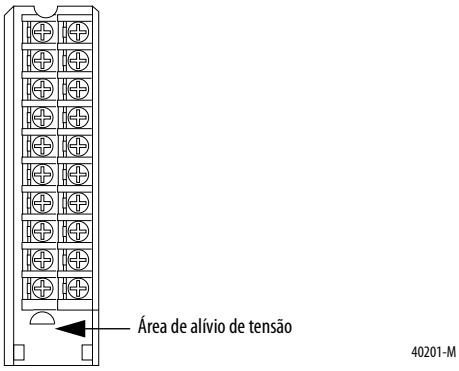



A coluna aberta na parte inferior do RTB é chamada de área de alívio de tensão. A fiação das conexões pode ser agrupada com um laço de plástico.

### *Grampo NEMA*

Siga estas etapas para conectar um grampo NEMA.

1. Desencape um fio de comprimento máximo de 8 mm (5/16 pol).
2. Gire o parafuso do terminal no sentido anti-horário.
3. Insira a extremidade desencapada do fio sob a placa no terminal.



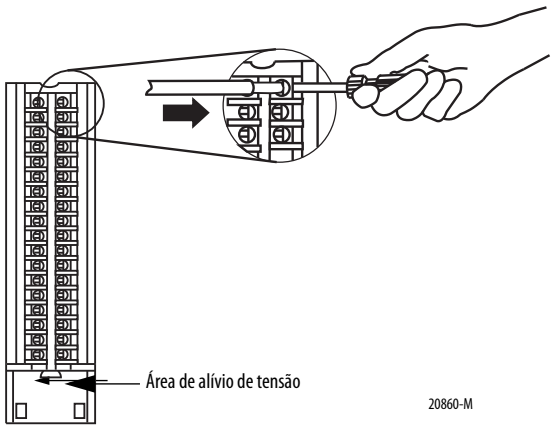

4. Gire o parafuso do terminal no sentido horário até que o fio esteja fixado.

A coluna aberta na parte inferior do RTB é chamada de área de alívio de tensão. A fiação das conexões pode ser agrupada com um laço de plástico.

### *Grampo de mola*

Siga estas etapas para conectar um grampo de mola.

1. Desencape um fio de comprimento máximo de 11 mm (7/16 pol).
2. Insira a chave de fenda no orifício externo do RTB para comprimir o grampo de mola.
3. Insira o fio no terminal aberto e remova a chave de fenda.




**IMPORTANTE** Certifique-se de que o fio, e não a chave de fenda, seja inserido no terminal aberto para impedir danos ao módulo.

A coluna aberta na parte inferior do RTB é chamada de área de alívio de tensão. A fiação das conexões pode ser agrupada com um laço de plástico.

## Recomendações de fiação de RTB

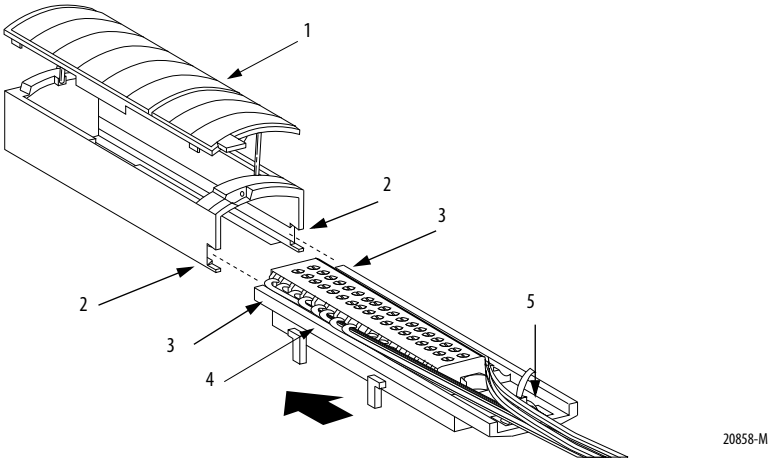
Considere estas diretrizes ao conectar seu RTB:

- Comece a conectar o RTB nos terminais inferiores e vá avançando para cima.
- Use um laço para fixar os fios na área de alívio de tensão do RTB.
- Uma barra de jumper é enviada com determinados módulos de E/S para auxiliar na instalação. Para obter um exemplo de quando usar a barra de jumper, consulte o 1756-IA16I esquema elétrico.

  Barras de jumper extras podem ser adquiridas pelo código de catálogo 1756-JMPR.
- Para aplicativos que exigem fiação de bitola maior, encomende e use um invólucro de profundidade estendida, código de catálogo 1756-TBE. Para obter mais informações, consulte página 120.

## Monte o borne e invólucro removíveis

O invólucroremovível cobre o RTB conectado para proteger as conexões da fiação quando o RTB estiver assentado sobre o módulo. As peças do código de catálogo 1756-TBCH RTB (exemplo abaixo) são identificadas na tabela.




| Item | Descrição |
|---|---|
| 1 | Tampa do invólucro |
| 2 | Ranhura |
| 3 | Borda lateral do RTB |
| 4 | RTB |
| 5 | Área de alívio de tensão |

Siga estes passos para engatar o RTB ao invólucro.

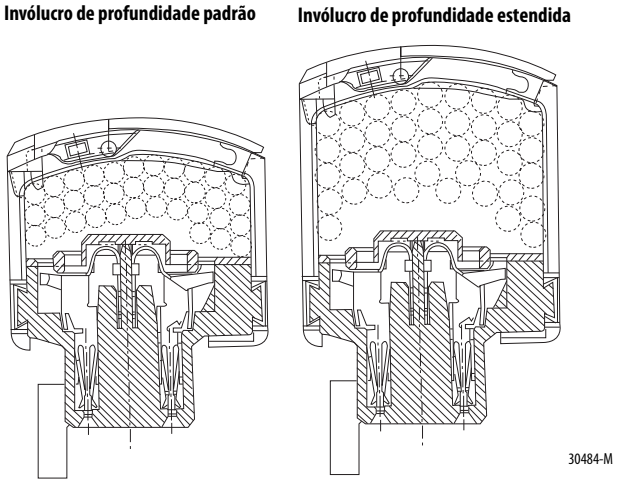
1. Alinhe as ranhuras na parte inferior de cada lado do invólucro com as bordas laterais do RTB.
2. Deslize o RTB no invólucro até que se encaixe no lugar.

**IMPORTANTE** Se for necessário espaço adicional para roteamento dos fios para seu aplicativo, use invólucro de profundidade estendida, código de catálogo 1756-TBE.

## Escolha invólucro de profundidade estendida

Há duas opções de invólucro que você deve considerar ao conectar seu módulo digital de E/S ControlLogix: profundidade padrão ou profundidade estendida

Ao encomendar um RTB para seu módulo de E/S, você recebe o invólucro de profundidade padrão. Se a sua aplicação usa fiação de bitola maior, você pode encomendar um invólucro de profundidade estendida. O invólucro de profundidade estendida não é fornecido com um RTB.

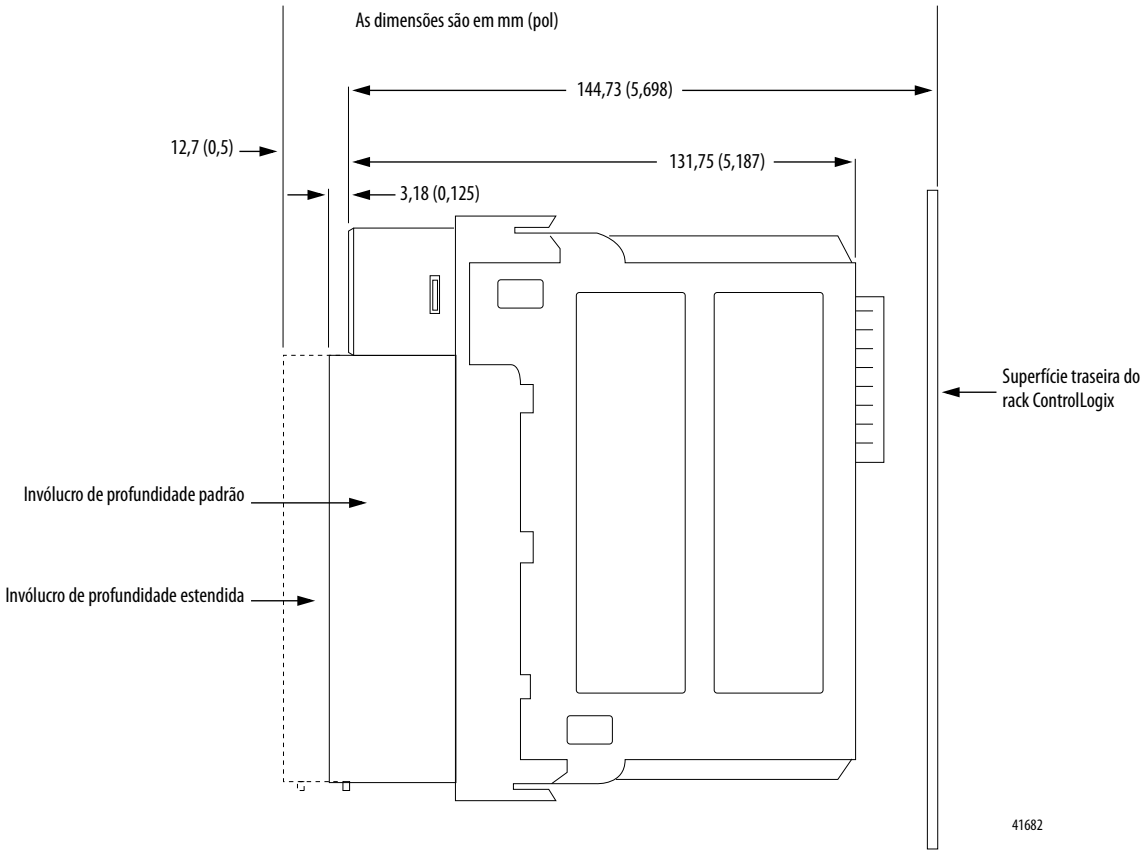



**IMPORTANTE** Os invólucros mostrados são usados com um RTB com grampo de mola, mas a capacidade de cada um permanece a mesma, independentemente do tipo de RTB.

| Cód. cat. | Tipo de RTB | Capacidade do fio | Número de fios |
|---|---|---|---|
| 1756-TBNH | Grampo NEMA | Profundidade padrão 336 $mm^2$ (0,52 $pol^2$) | Fios 36-18 AWG<br>Fios 23 - 14 AWG |
| 1756-TBSH | Grampo de mola (20 posições) | | |
| 1756-TBCH | Grampo-gaiola | | |
| 1756-TBS6H | Grampo de mola (36 posições) | | |
| 1756-TBE | Qualquer RTB que usa fiação de bitola maior | Profundidade estendida 628 $mm^2$ (0,97 $pol^2$) | Fios 40 - 14 AWG |

## Considerações de tamanho de gabinete com invólucro de profundidade estendida

Ao usar invólucro de profundidade estendida, código de catálogo 1756-TBE, a profundidade do módulo de E/S aumenta. O diagrama mostra a diferença de profundidade entre um módulo de E/S usando invólucro de profundidade padrão e outro usando invólucro de profundidade estendida.




**IMPORTANTE** A profundidade da parte frontal do módulo até a parte traseira do rack é a seguinte:

- Invólucro de profundidade padrão = 147,91 mm (5,823 pol)
- Invólucro de profundidade estendida = 157,43 mm (6,198 pol)

## Instalar oborne removível

Esta seção mostra como instalar o RTB no módulo para conectar a fiação.

**ADVERTÊNCIA:** Ao conectar ou desconectar o borne removível (RTB) à alimentação do lado do campo aplicável, um arco elétrico pode ocorrer. Isto pode causar uma explosão em instalações reconhecidas como área classificada.

Antes de continuar certifique-se de que não haja energia ou que a área não apresente risco.

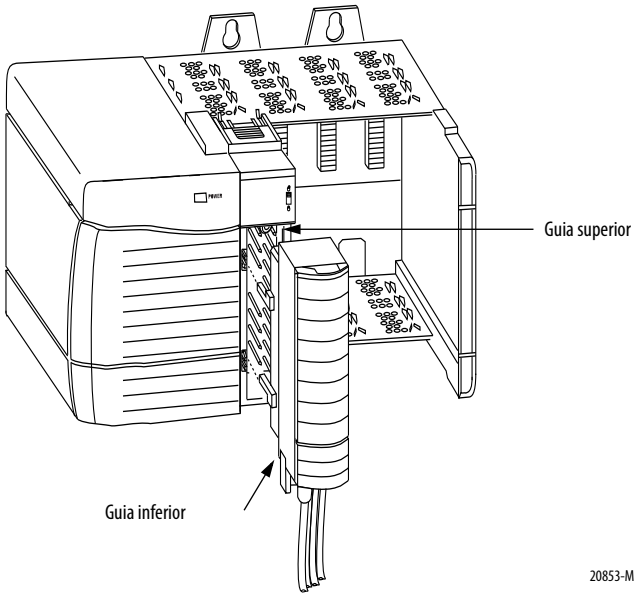
**ATENÇÃO: Existe perigo de choque.** Se o RTB for instalado no módulo enquanto a alimentação no lado do campo for aplicada, o RTB estará eletricamente ativo. Não toque nos terminais do RTB. Falha ao observar este cuidado pode causar ferimentos pessoais.

O RTB é projetado para dar suporte àremoção e à inserção sob alimentação (RIUP). No entanto, quando você remove ou insere um RTB com alimentação aplicada no lado do campo, pode ocorrer movimento indesejado da máquina ou perda do controle do processo. Tome cuidado ao usar este recurso. Recomenda-se remover a alimentação no lado do campo antes de instalar o RTB no módulo.

Antes de instalar o RTB, confira o seguinte:

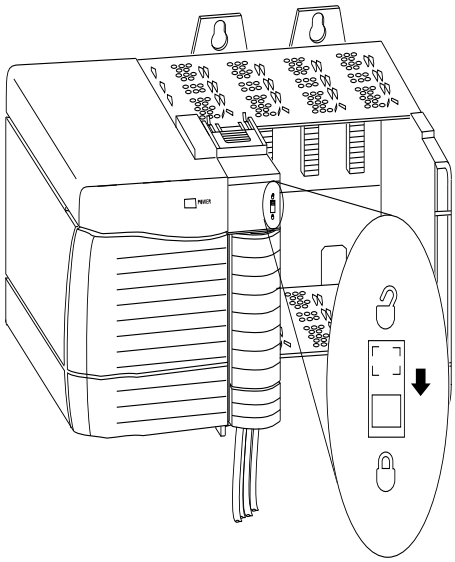
- Fiação no lado do campo do RTB está concluída
- Invólucro do RTB está encaixado no RTB
- Invólucro do RTB está fechado
- A guia de travamento na parte superior do módulo está destravada

1. Alinha as guias das partes superior, inferior e esquerda do RTB com as guias do módulo.




2. Pressione o RTB no módulo de modo rápido e regular até que as travas se encaixem.

3. Deslize a guia de travamento para travar o RTB no módulo.




20854-M

## Remover oborne removível

Se você precisa remover o módulo do rack, primeiro deve remover o RTB do módulo.

**ATENÇÃO: Existe perigo de choque.** Se o RTB for removido do módulo enquanto a alimentação no lado do campo for aplicada, o módulo estará eletricamente ativo. Não toque nos terminais do RTB. Falha ao observar este cuidado pode causar ferimentos pessoais.

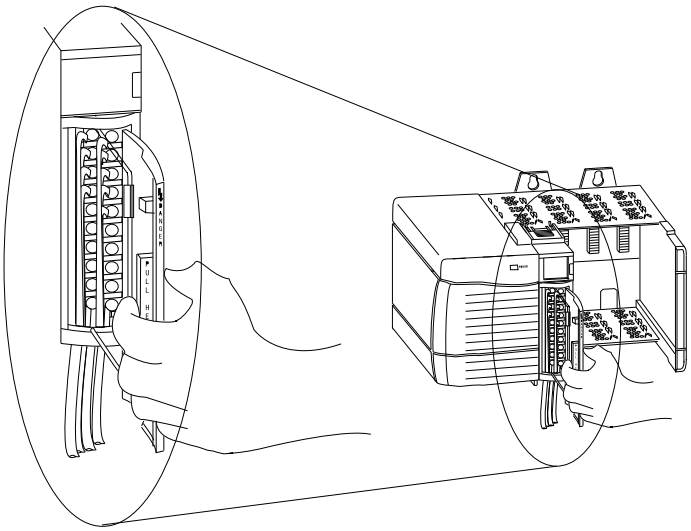
O RTB é projetado para dar suporte àremoção e à inserção sob alimentação (RIUP). No entanto, quando você remove ou insere um RTB com alimentação aplicada no lado do campo, pode ocorrer movimento indesejado da máquina ou perda do controle do processo. Tome cuidado ao usar este recurso. Recomenda-se remover a alimentação no lado do campo antes de remover o módulo.

Siga estes passos para remover o RTB do módulo.

1. Destrave a guia de travamento na parte superior do módulo.
2. Abra a porta do RTB usando a trava inferior.

3. Segure o local marcado PULL HERE e puxe o RTB do módulo.

**IMPORTANTE** Não coloque os dados ao redor de toda a porta. Existe perigo de choque.

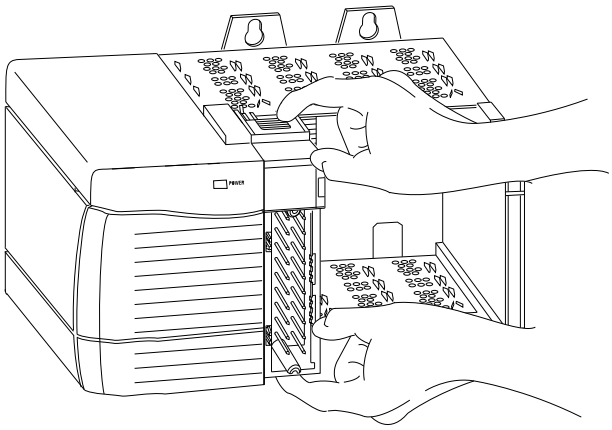



20855-M

## Remover o módulo do rack

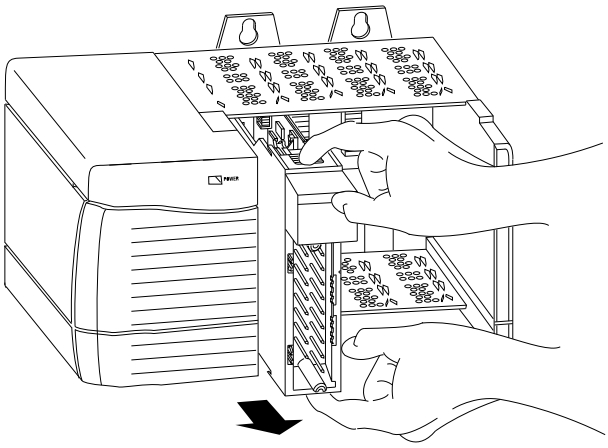
Siga estes passos para remover o módulo do rack.

1. Empurre as guias de travamento superior e inferior.




20856-M

2. Puxe o módulo do rack.




20857-M

## Observações:

# Configuração de módulos de E/S digital ControlLogix


| Tópico | Página |
|---|---|
| Características gerais do processo de configuração | 128 |
| Criar um novo módulo | 129 |
| Editar configuração | 134 |
| Propriedades de conexão | 135 |
| Tags de visualização e mudança de módulo | 136 |

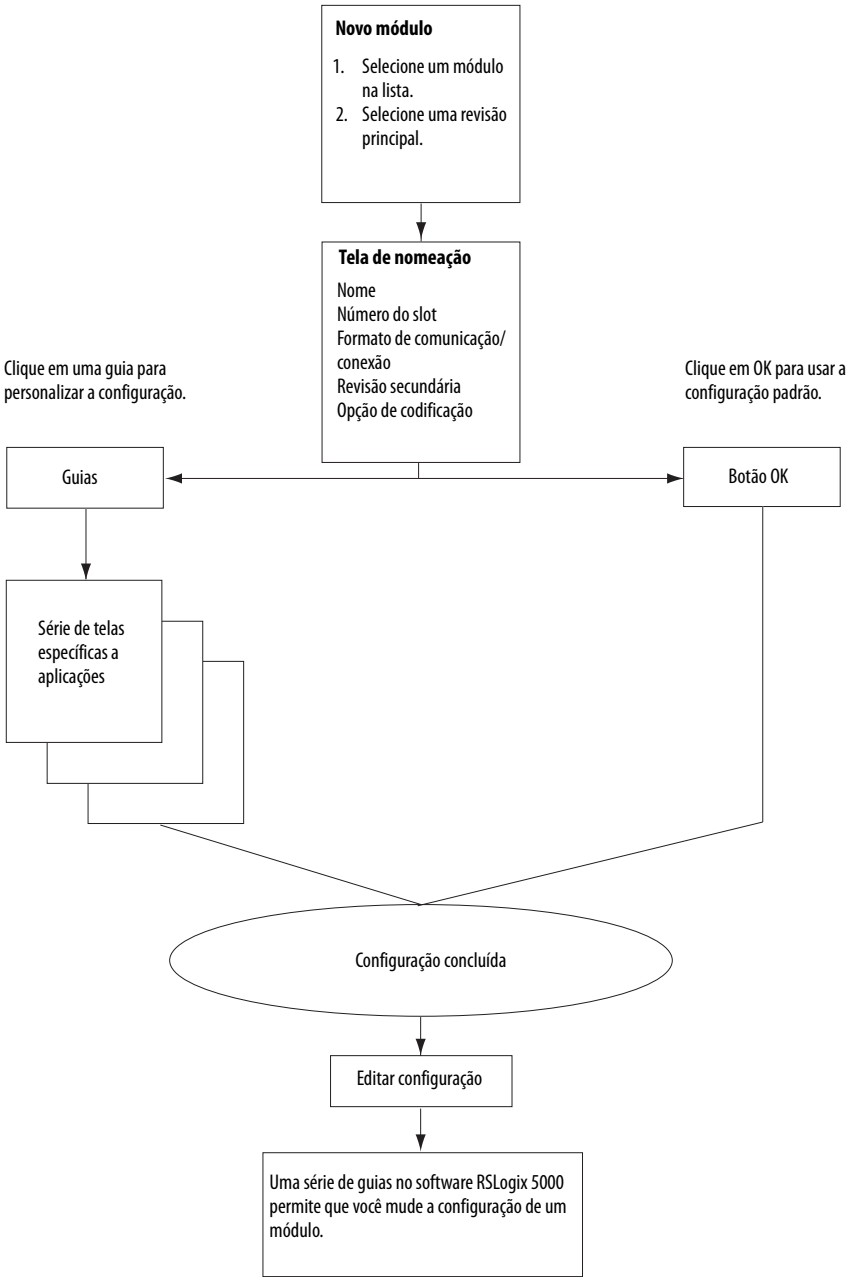

Você deve configurar seu módulo após a instalação. O módulo não funcionará até ser configurado. Na maioria dos casos, você usará o software RSLogix 5000 para concluir a configuração. O software usa configurações padrão, como RPI e tempos de filtro, para fazer seu módulo de E/S se comunicar com o controlador-proprietrário. Você pode editar a configuração padrão conforme necessário na caixa de diálogo Module Properties.

## Características gerais do processo de configuração

Siga estas etapas para configurar o módulo de E/S digital ControlLogix com o software RSLogix 5000.

1. Crie um novo módulo.
2. Aceite ou personalize a configuração padrão do módulo.
3. Edite a configuração conforme as mudanças sejam necessárias.

**Figura 20 – Diagrama de perfil de configuração completa**



## Criar um novo módulo

Antes de criar um novo módulo, certifique-se de concluir estes procedimentos no software RSLogix 5000:

- Crie um projeto de controlador.
- Se você planeja adicionar um módulo de E/S a um rack remoto, adicione módulos de comunicação ControlNet ou EtherNet/IP no rack local e no remoto da árvore de configuração de E/S.
  - Para obter mais informações sobre módulos ControlLogix ControlNet, consulte ControlNet Modules in Logix5000 Control Systems, publicação CNET-UM001.
  - Para obter mais informações sobre módulos ControlLogix EtherNet/IP, consulte ControlNet Modules in Logix5000 Control Systems, publicação ENET-UM001.

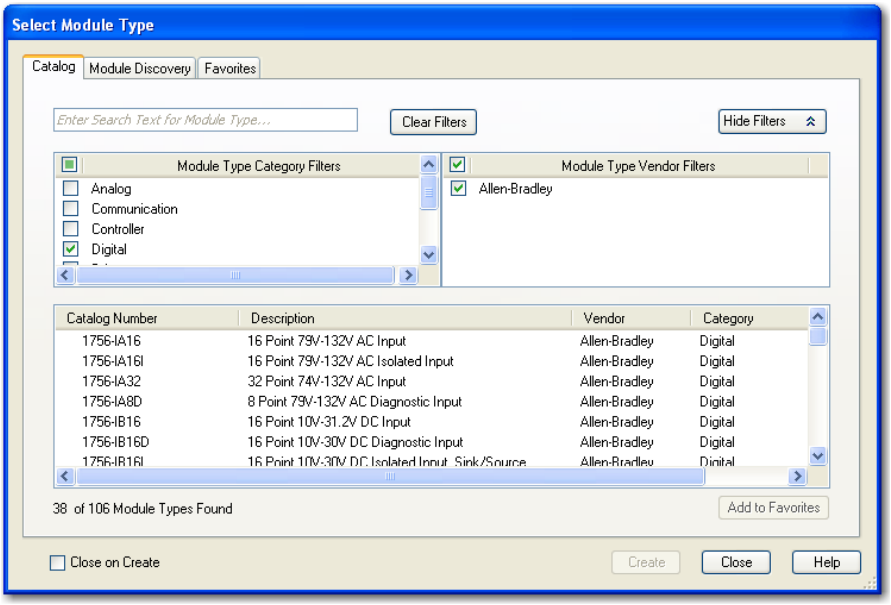
**IMPORTANTE** O software RSLogix 5000, versão 15.02.00 e posterior ou o ambiente do Studio 5000, versão 21.00.00 e posterior permitem a você colocar módulos de E/S online. Ao usar uma versão anterior, você deve estar offline para criar um novo módulo.

Siga estas etapas para adicionar um módulo de E/S remoto ou local.

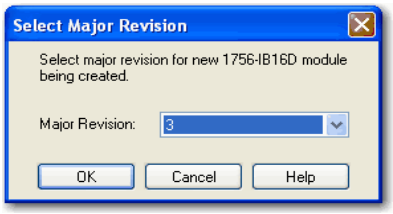
1. Para adicionar um módulo de E/S a um rack local, clique com o botão da direita na pasta I/O Configuration e selecione New Module.

   ou

   Para adicionar um módulo de E/S a um rack remoto, clique com o botão da direita no módulo de comunicação remoto e selecione New Module.
2. Na caixa de diálogo Select Module Type, selecione o módulo digital a ser criado e clique em Create.

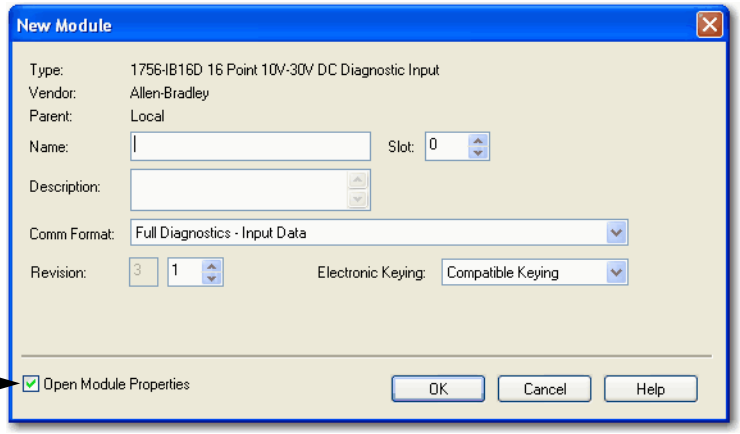


3. Na caixa de diálogo Select Major Revision, clique em OK para aceitar a revisão principal padrão.

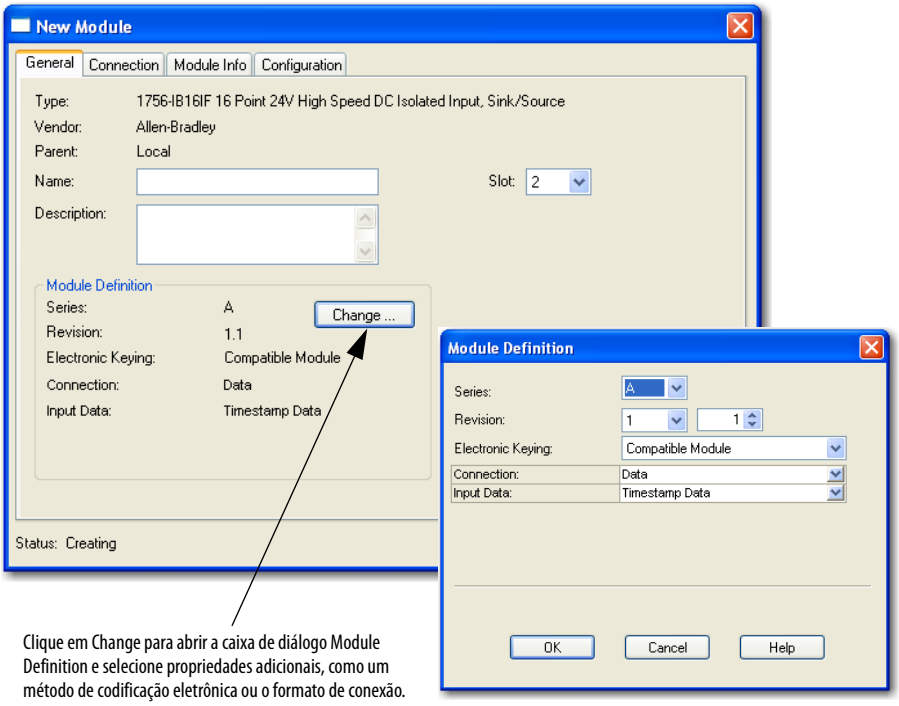



4. Na caixa de diálogo New Module, preencha os campos e clique em OK.
   - Para obter informações sobre como escolher um método de codificação eletrônica, consulte a página 40.
   - Para obter informações sobre como escolher um formato de comunicação ou um tipo de conexão, consulte a página 134.

Os campos na caixa de diálogo New Module variam de acordo com o código de catálogo de seu módulo de E/S.




Para editar a configuração do módulo, certifique-se de marcar a caixa de seleção Open Module Properties.




Clique em Change para abrir a caixa de diálogo Module Definition e selecione propriedades adicionais, como um método de codificação eletrônica ou o formato de conexão.

## Formatos de comunicação ou conexão

A configuração inicial de um módulo requer que você selecione um formato de comunicação ou conexão. O termo usado depende do AOP de seu módulo. Os AOPs anteriores usam formatos de comunicação e os AOPs posteriores usam formatos de conexão.

O formato de comunicação ou conexão determina o seguinte:

- Opções de configuração disponíveis
- Tipo de dados transferidos entre o módulo e seu controlador-proprietário
- Os tags gerados quando a configuração é concluída

**IMPORTANTE** Os formatos de comunicação não podem ser mudados, seja online ou offline, depois que é feito download de um programa para o controlador.

Entretanto, os formatos de conexão podem ser mudados quando está offline, depois que é feito download de um programa para o controlador.

O formato de comunicação ou conexão também define a conexão entre o controlador que grava a configuração e o módulo. O número e o tipo de opções variam de acordo com o módulo que você está usando e se está em um rack local ou remoto.

**DICA** Ao escolher um formato de modo de escuta, somente as guias General e Connection serão exibidas quando você visualizar as propriedades de um módulo no software RSLogix 5000.

Os controladores que querem escutar um módulo, mas não são seu proprietário, usam o formato de modo de escuta.

As tabelas abaixo descrevem os formatos de comunicação e conexão disponíveis para módulos de entrada.

**Tabela 26 – Formatos de comunicação do módulo de entrada**

| Formato de comunicação | Retorno de dados | Módulo |
|---|---|---|
| Dados de entrada | O módulo retorna somente dados gerais de entrada e de falha. | 1756-IA16, 1756-IA16I, 1756-IA32, 1756-IB16I, 1756-IB16, 1756-IB32, 1756-IC16, 1756-IG16, 1756-IH16I, 1756-IM16I, 1756-IN16, 1756-IV16, 1756-IV32 |
| Dados de entrada com registro de data e hora de CST | O módulo retorna dados de entrada com o valor do relógio de sistema do rack local quando os dados de entrada mudam. | |
| Otimização para rack | O módulo 1756-CNB coleta todas as palavras de entrada digital no rack remoto e as envia para o controlador como uma única imagem de rack. Esse tipo de conexão limita as informações de status e diagnóstico disponíveis. | |
| Modo de escuta — dados de entrada | Esses formatos têm a mesma definição das opções com nomes parecidos acima, exceto que são conexões de modo de escuta. | |
| Modo de escuta — dados de entrada com registro de data e hora de CST | | |
| Modo de escuta — otimização para rack | | |
| Dados de entrada de diagnóstico completo | O módulo retorna dados de entrada, o valor do relógio de sistema do rack local quando os dados de entrada mudam, e dados de diagnóstico. | 1756-IA8D, 1756-IB16D |
| Modo de escuta — dados de entrada de diagnóstico completo | Esse formato tem a mesma definição que os dados de entrada de diagnóstico completo, exceto que é uma conexão de modo de escuta. | 1756-IA8D, 1756-IB16D |

**Tabela 27 – Formatos de conexão do módulo de entrada**

| Formato de conexão | Dados de entrada | Retorno de dados | Módulo |
|---|---|---|---|
| Dados | Dados do registro de data e hora | O módulo retorno dados de entrada com registro de data e hora em tempo de sistema CIP Sync. Para configurar o registro de data e hora por ponto, consulte a página 87. | 1756-IB16IF |
| | Dados | O módulo retorna dados de entrada sem registro de data e hora de COS. Esse formato é útil quando o maior throughput possível é necessário. | |
| Dados com evento | Dados do registro de data e hora | Resultados em duas conexões de entrada:<br>• Conexão com dados de entrada de retorno com registros de data e hora de COS em tempo de sistema CIP Sync.<br>• Conexão para iniciar tarefas de evento. Consulte página 93. | |
| Modo de escuta | Dados do registro de data e hora | Esses formatos têm a mesma definição daqueles descritos acima, exceto que são conexões somente escuta. | |
| | Dados | | |
| Modo de escuta com evento | Dados do registro de data e hora | | |

As tabelas abaixo descrevem os formatos de comunicação e conexão disponíveis para módulos de saída.

**Tabela 28 – Formatos de comunicação do módulo de saída**

| Formato de comunicação | Retorno de dados | Módulo |
|---|---|---|
| Dados de saída | O controlador-proprietário envia os dados de saída somente do módulo. | 1756-OA8, 1756-OA16I, 1756-OB8, 1756-OB8I, 1756-OB16I, 1756-OB16IS[1], 1756-OB32, 1756-OC8, 1756-OG16, 1756-OH8I, 1756-ON8, 1756-OW16I, 1756-OX8I |
| Dados de saída programáveis | O controlador-proprietário envia os dados de saída do módulo e um valor de registro de data e hora de CST | |
| Otimização para rack | O controlador-proprietário envia todas as palavras de saída digital para o rack remoto como uma única imagem de rack. | |
| Modo de escuta — dados de saída | Esses formatos têm a mesma definição daqueles descritos acima, exceto que são conexões somente escuta. | |
| Modo de escuta — otimização para rack | | |
| Dados de fusível com registro de data e hora de CST — dados de saída | O controlador-proprietário envia os dados de saída somente do módulo. O módulo retorna o status de fusível queimado com o valor do relógio de sistema (do rack local) quando o fusível está queimado ou resetado. | 1756-OA16, 1756-OA8E, 1756-OB16E, 1756-OB8EI, 1756-OV16E, 1756-OV32E |
| Dados de fusível com registro de data e hora de CST — dados de saída programáveis | O controlador-proprietário envia os dados de saída do módulo e um valor de registro de data e hora de CST. O módulo retorna o status de fusível queimado com o valor do relógio de sistema (do rack local) quando o fusível está queimado ou resetado. | |
| Modo de escuta — dados de fusível com registro de data e hora de CST — dados de saída | Esta opção tem a mesma definição que os dados de fusível com registro de data e hora de CST – dados de saída, exceto que é uma conexão de modo de escuta. | |
| Diagnóstico completo — dados de saída | O controlador-proprietário envia os dados de saída somente do módulo. O módulo retorna dados de diagnóstico e um registro de data e hora de diagnóstico. | 1756-OA8D, 1756-OB16D |
| Diagnóstico completo — dados de saída programáveis | O controlador-proprietário envia os dados de saída do módulo e um valor de registro de data e hora de CST. O módulo retorna dados de diagnóstico e um registro de data e hora de diagnóstico. | |
| Modo de escuta — diagnóstico completo — dados de saída | Esse formato tem a mesma definição que o diagnóstico completo – dados de saída, exceto que é uma conexão de modo de escuta. | |
| Dados de saída programáveis por ponto | O controlador-proprietário envia os dados de saída do módulo e um valor de registro de data e hora de CST. | 1756-OB16IS somente |

(1) O módulo 1756-OB16IS não suporta a otimização para rack, modo de escuta — formatos de comunicação de otimização para rack e dados de saída programáveis.

**Tabela 29 – Formatos de conexão do módulo de saída**

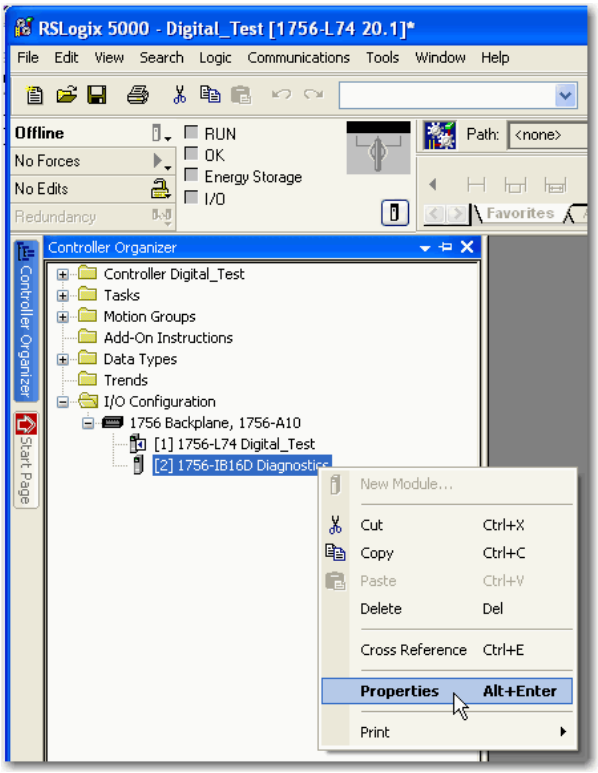
| Formato de conexão | Dados de saída | Retorno de dados | Módulo |
|---|---|---|---|
| Dados | Dados | O controlador-proprietário envia os dados de saída somente do módulo. | 1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS |
| | Programável por módulo | O controlador-proprietário envia os dados de saída do módulo e um valor de registro de data e hora de CIP Sync. | 1756-OB16IEF |
| | Programável por ponto | O controlador-proprietário envia os dados de saída e um valor de registro de data e hora de CIP Sync para os pontos configurados para scheduling. | 1756-OB16IEFS |
| Modo de escuta | Nenhum | Estabelece uma conexão de modo de escuta sem dados. | 1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS |
| Entrada de peer com dados | Dados com peer | Estabelece uma conexão de modo de escuta para módulos de peer de entrada.<br>Consulte Peer Ownership Application Technique, publicação 1756-AT016. | 1756-OB16IEF |

## Editar configuração

Depois de adicionar um módulo à configuração de E/S no software RSLogix 5000, você pode revisar e editar a configuração. Você também pode fazer download dos dados para o controlador enquanto estiver online. Isso se chama reconfiguração dinâmica.

Siga estas etapas para editar a configuração de um módulo.

1. No organizador do controlador, clique com o botão direito em um módulo de E/S e selecione Properties.




2. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia correspondente ao recurso que será modificado e clique em OK:
   - Para configurar as propriedades de conexão entre o módulo e o controlador, consulte a página 135.
   - Para configurar os recursos comuns a todos os módulos, consulte o Capítulo 3.
   - Para configurar os recursos específicos aos módulos de diagnóstico, consulte o Capítulo 4.
   - Para configurar os recursos específicos aos módulos rápidos, consulte o Capítulo 5.

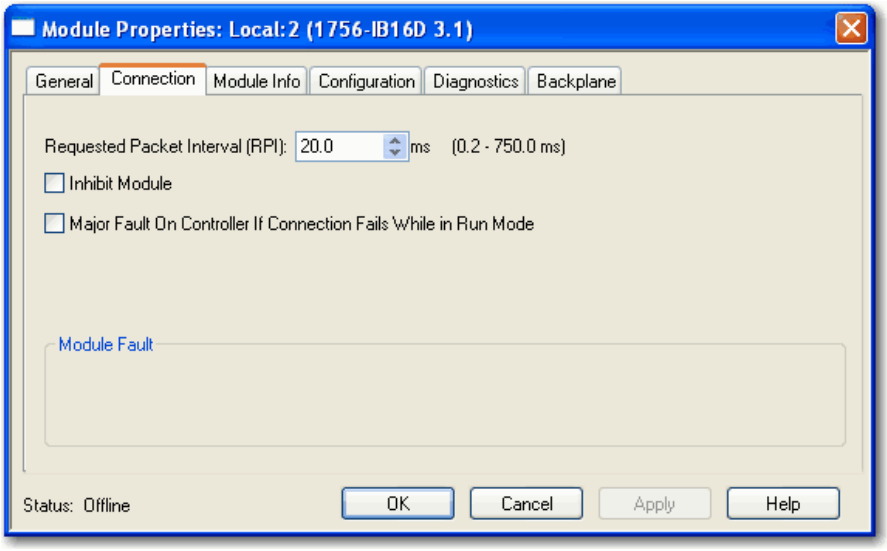
## Propriedades de conexão

As propriedades de conexão definem o comportamento do controlador para o módulo. Ao definir propriedades de conexão, você pode fazer o seguinte:

- Selecione um intervalo do pacote requisitado (RPI) para ajustar um período definido máximo de quando os dados são transferidos para o controlador-proprietário.
- Selecione para inibir o módulo
- Configure o controlador de modo que uma perda de conexão a esse módulo cause uma falha grave.
- Visualize as informações sobre a condição da conexão entre o módulo e o controlador.

Siga estas etapas para configurar as propriedades de conexão.

1. Na caixa de diálogo Module Properties, clique na guia Connection.




2. Preencha os campos conforme descrito abaixo e clique em OK.

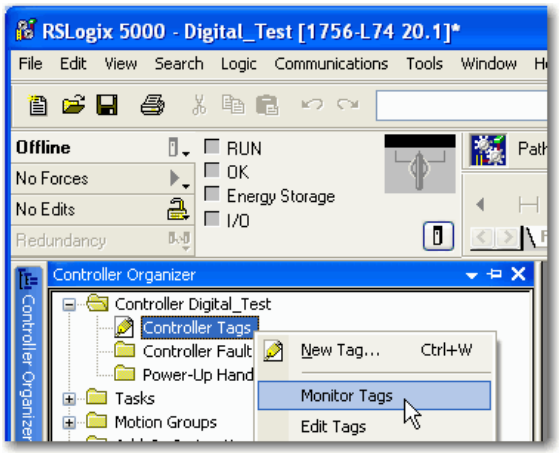
| Campo | Descrição |
|---|---|
| Intervalo do pacote requisitado (RPI) | Insira um valor de RPI ou use o padrão.<br>Consulte RPI no capítulo 2 para obter mais informações. |
| Iniba o módulo | Marque a caixa para impedir a comunicação entre o controlador-proprietário e o módulo. Essa opção permite a manutenção do módulo sem falhas com um relatório enviado para o controlador.<br>Consulte Inibição do módulo no capítulo 3 para obter mais informações. |
| Falha grave no controlador se a conexão falha enquanto no modo de operação | Marque a caixa para criar uma falha grave se houver uma falha na conexão com o módulo enquanto estiver no modo de operação.<br>Para obter informações importantes sobre essa caixa de seleção, consulte Informações e Status dos Controladores Logix5000 Manual de Programação, publicação 1756-PM015. |
| Falha de módulo | A caixa de falha estará vazia se você estiver offline. O tipo de falha de conexão aparece na caixa de texto se ocorrer uma falha quando o módulo estiver online. |

## Tags de visualização e mudança de módulo

Quando você cria um módulo, um conjunto de tags é criado pelo sistema ControlLogix que pode ser visualizado no editor de tags do software RSLogix 5000. Cada recurso configurado no seu módulo tem um tag exclusivo que pode ser usado na lógica de programa do controlador.

Siga estas etapas para acessar os tags de um módulo.

1. No Organizador do Controlador, expanda a pasta Controller, clique com o botão direito em Controller Tags e selecione Monitor Tags.




A caixa de diálogo Controller Tags aparece com dados.

2. Expanda o número do slot do módulo para o qual deseja visualizar informações.

   Consulte o Apêndice B para obter detalhes sobre a visualização e a mudança de tags de configuração de um módulo.

# Esquemas elétricos


| Cód. cat. | Página |
|---|---|
| 1756-IA8D | 139 |
| 1756-IA16 | 139 |
| 1756-IA16I | 140 |
| 1756-IA32 | 141 |
| 1756-IB16 | 142 |
| 1756-IB16D | 143 |
| 1756-IB16I | 144 |
| 1756-IB16IF | 145 |
| 1756-IB32 | 146 |
| 1756-IC16 | 147 |
| 1756-IG16 | 148 |
| 1756-IH16I | 149 |
| 1756-IM16I | 150 |
| 1756-IN16 | 150 |
| 1756-IV16 | 151 |
| 1756-IV32 | 152 |
| 1756-OA8 | 153 |
| 1756-OA8D | 154 |
| 1756-OA8E | 155 |
| 1756-OA16 | 156 |

| Cód. cat. | Página |
|---|---|
| 1756-OA16I | 157 |
| 1756-OB8 | 158 |
| 1756-OB8EI | 159 |
| 1756-OB8I | 160 |
| 1756-OB16D | 161 |
| 1756-OB16E | 162 |
| 1756-OB16I | 163 |
| 1756-OB16IEF | 164 |
| 1756-OB16IEFS | 165 |
| 1756-OB16IS | 166 |
| 1756-OB32 | 167 |
| 1756-OC8 | 168 |
| 1756-OG16 | 169 |
| 1756-OH81 | 170 |
| 1756-ON8 | 171 |
| 1756-OV16E | 172 |
| 1756-OV32E | 173 |
| 1756-OW16I | 174 |
| 1756-OX8I | 175 |


Este capítulo descreve os esquemas elétricos de todos os módulos digitais ControlLogix. A tabela descreve os diferentes tipos de módulos de E/S digital.

| Tipo de E/S digital | Descrição |
|---|---|
| Diagnóstico | Esses módulos fornecem recursos de diagnóstico ao nível de ponto. Esses módulos têm um **D** no final do código de catálogo. |
| Fusível eletrônico | Esses módulos têm fusíveis internos eletrônicos para impedir que um excesso de corrente passe pelo módulo. Esses módulos têm um **E** no final do código de catálogo. |
| Isolados individualmente | Esses módulos têm entradas ou saídas isoladas individualmente. Esses módulos têm um **I** no final do código de catálogo. |
| Rápidos | Esses módulos fornecem tempos de resposta rápidos. Esses módulos têm um **F** no final do código de catálogo. |

Os módulos de E/S digital 1756 suportam estes recursos.

**Tabela 30 – Recursos do módulo de E/S 1756**

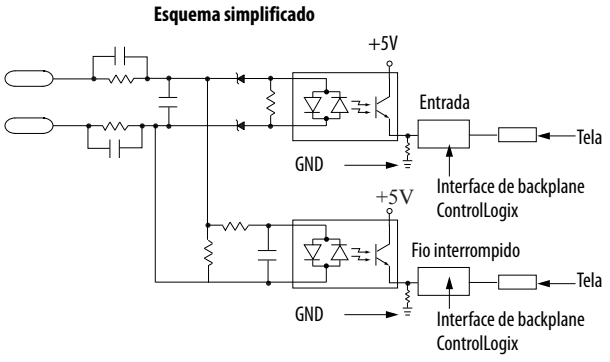
| Tipo de módulo | Recursos |
|---|---|
| Módulos de entrada CA digital 1756 | • Alteração de estado: Software configurável<br>• Registro de data e hora de entradas: ±200 µs<br>• Codificação do módulo: eletrônica, software configurável<br>• Codificação RTB: mecânica definida pelo usuário |
| Módulos de saída CA digital 1756 | • Saídas programáveis: sincronização dentro de 16,7 segundos, no máximo, referência ao tempo de sistema<br>• Estados de falha por ponto: manter o último estado, energizado ou desenergizado (desenergizado é o padrão)<br>• Estados no modo de programa por ponto: manter o último estado, energizado ou desenergizado (desenergizado é o padrão)<br>• Fusível:<br>– 1756-OA8D, 1756-OA8E: com fusível eletrônico por ponto<br>– 1756-OA16: com fusível mecânico/grupo, 3,15 A a 250 Vca lento, corrente de interrupção de 1500 A, Littelfuse p/n H2153.15<br>– Todos os outros módulos: não protegidos. É recomendado usar um IFM com fusível para proteger as saídas (consulte a publicação 1492-TD008)<br>• Codificação do módulo: eletrônica, software configurável<br>• Codificação RTB: mecânica definida pelo usuário |
| Módulos de entrada CC digital 1756 | • Proteção de polaridade reversa: todos os módulos, exceto o módulo 1756-IG16<br>• Alteração de estado: Software configurável<br>• Registro de data e hora de entradas:<br>– ±100 µs para módulos de sequência de eventos(1)<br>– ±200 µs para todos os outros módulos<br>• Codificação do módulo: eletrônica, software configurável<br>• Codificação RTB: mecânica definida pelo usuário |
| Módulos de saída CC digital 1756 | • Saídas programáveis: sincronização dentro de 16,7 segundos, no máximo, referência ao tempo de sistema<br>• Estados de falha por ponto: manter o último estado, energizado ou desenergizado (desenergizado é o padrão)<br>• Estados no modo de programa por ponto: manter o último estado, energizado ou desenergizado (desenergizado é o padrão)<br>• Fusível:<br>– 1756-OB8EI, 1756-OB16D, 1756-OB16E, 1756-OB16IEF, 1756-OB16IEFS, 1756-OV16E, 1756-OV32E: com fusível eletrônico por ponto<br>– Todos os outros módulos não estão protegidos. É recomendado usar um IFM com fusível para proteger as saídas. Consulte a publicação 1492-TD008.<br>• Codificação do módulo: eletrônica, software configurável<br>• Codificação RTB: mecânica definida pelo usuário |
| Módulos de contato digital 1756 | • Saídas programáveis: sincronização dentro de 16,7 segundos, no máximo, referência ao tempo de sistema<br>• Estados de falha configuráveis por ponto: manter o último estado, energizado ou desenergizado (desenergizado é o padrão)<br>• Estados configuráveis no modo de programa por ponto: manter o último estado, energizado ou desenergizado (desenergizado é o padrão)<br>• Fusível: não protegidos. É recomendado usar um IFM com fusível para proteger as saídas (consulte a publicação 1492-TD008)<br>• Codificação do módulo: eletrônica, software configurável<br>• Codificação RTB: mecânica definida pelo usuário |

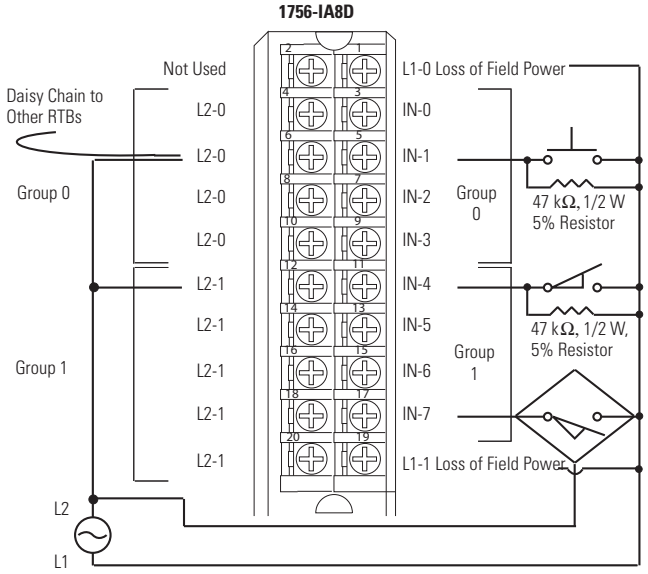
(1) Para obter detalhes, consulte ControlLogix Sequence of Events Module Installation Instructions, publicação 1756-IN592 e ControlLogix Sequence of Events Module User Manual, publicação 1756-UM528.

**IMPORTANTE** Para obter as especificações mais recentes do módulo de E/S, consulte 1756 ControlLogix I/O Modules Technical Specifications, publicação 1756-TD002.

## 1756-IA8D

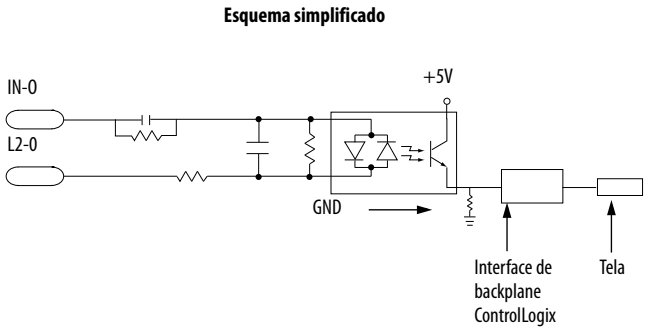
Módulo de entrada de diagnóstico CA (79...132 V) ControlLogix

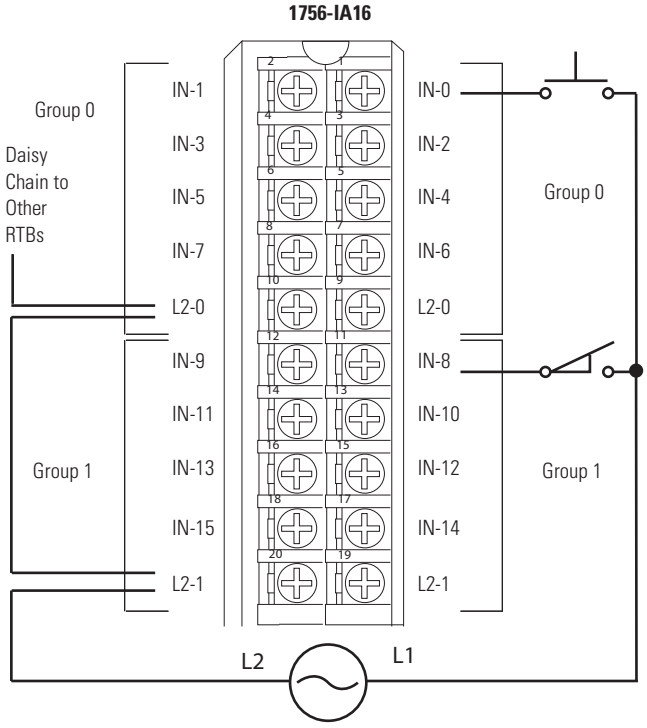



## 1756-IA16

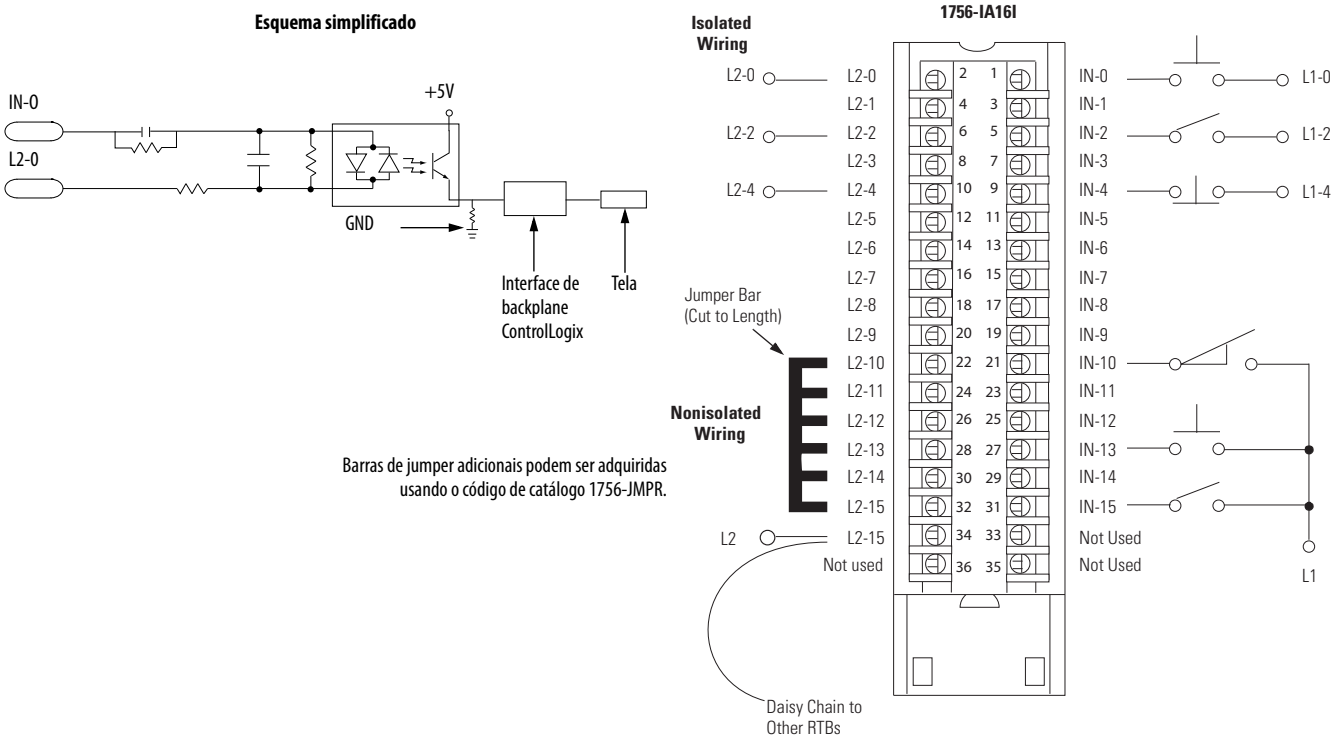
Módulo de entrada CA (74 a 132 V) ControlLogix



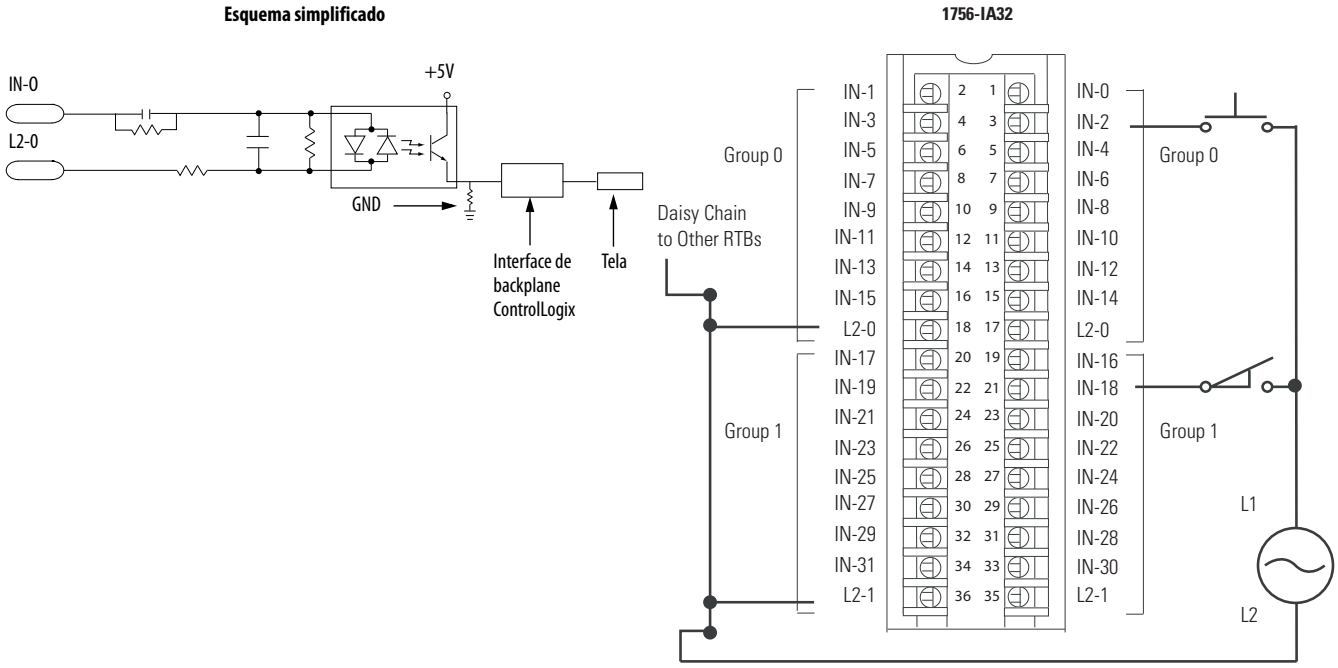
# 1756-IA16I

## Módulo de entrada isolada CA (79 a 132 V) ControlLogix



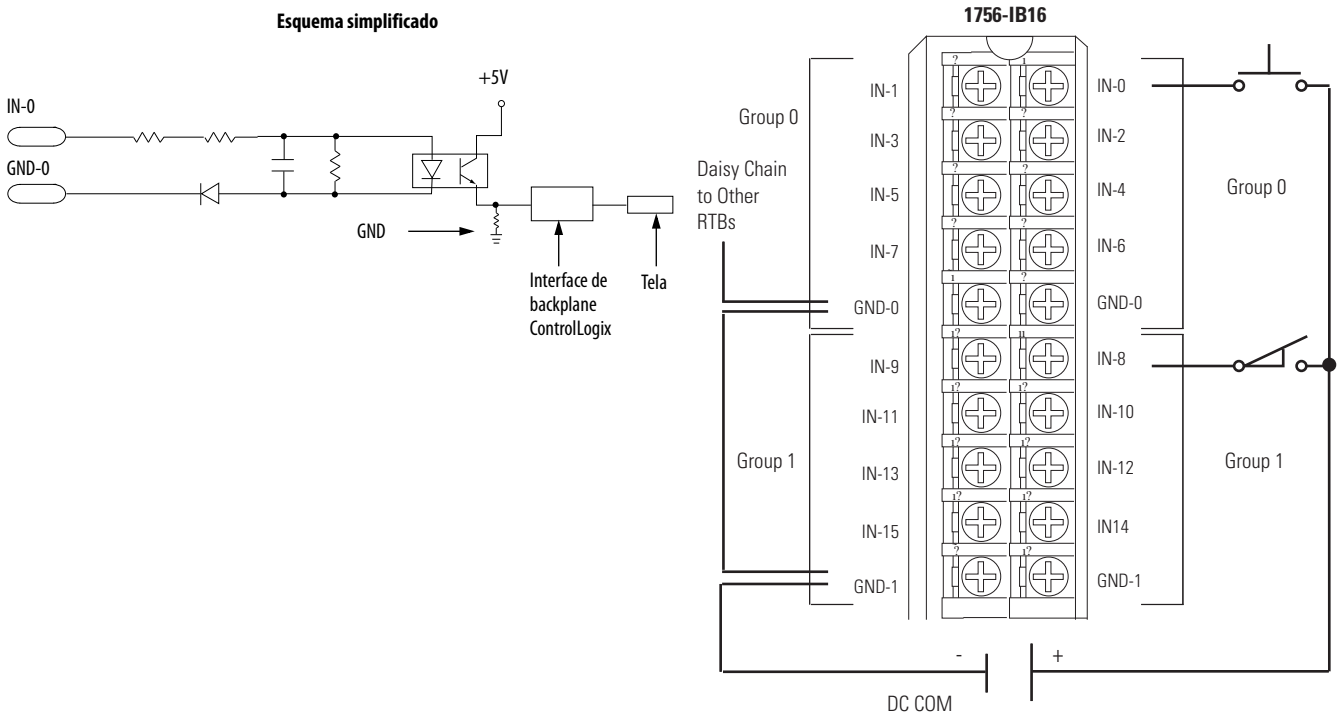
# 1756-IA32

Módulo de entrada CA (74 a 132 V) ControlLogix



# 1756-IB16

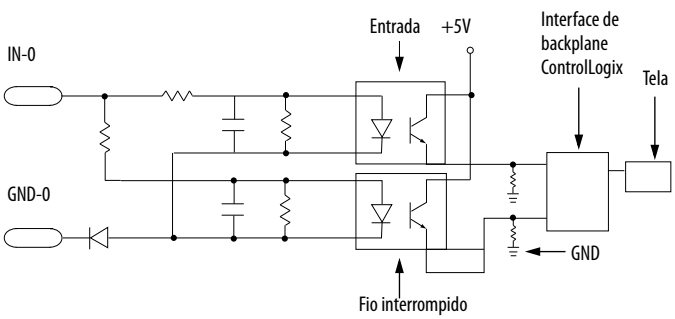
Módulo de entrada CC (10 a 31,2 V) ControlLogix

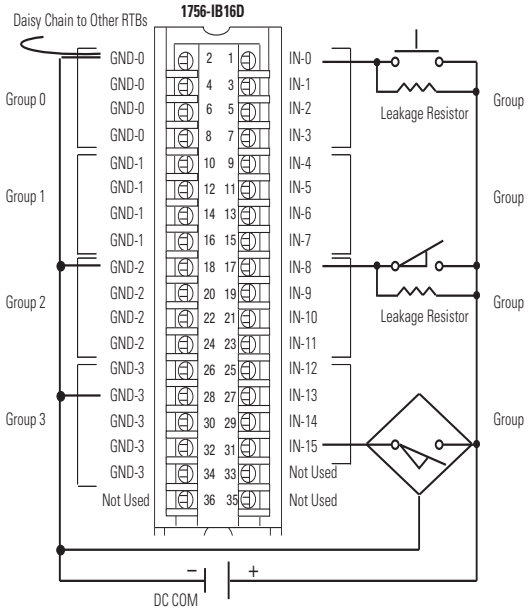


# 1756-IB16D

Módulo de entrada de diagnóstico CC (10 a 30 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

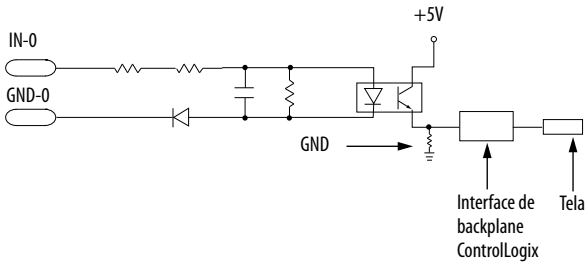


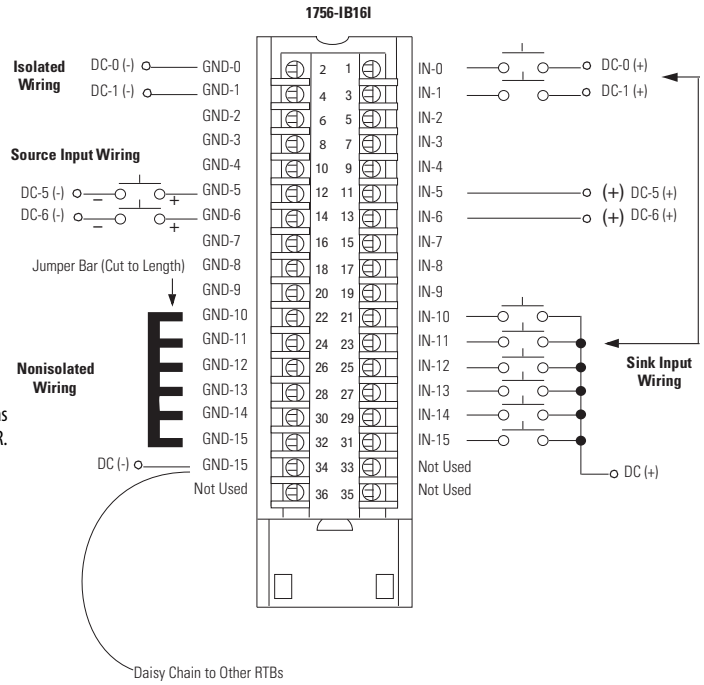




| Tamanho recomendado do resistor de fuga 1/4 W, 5% | Tensão de alimentação |
|---|---|
| 3,9K | 10 Vcc |
| 5,6K | 12 Vcc |
| 15K | 24 Vcc |
| 20K | 30 Vcc |

# 1756-IB16I

## Módulo de entrada isolada CC (10 a 30 V) ControlLogix

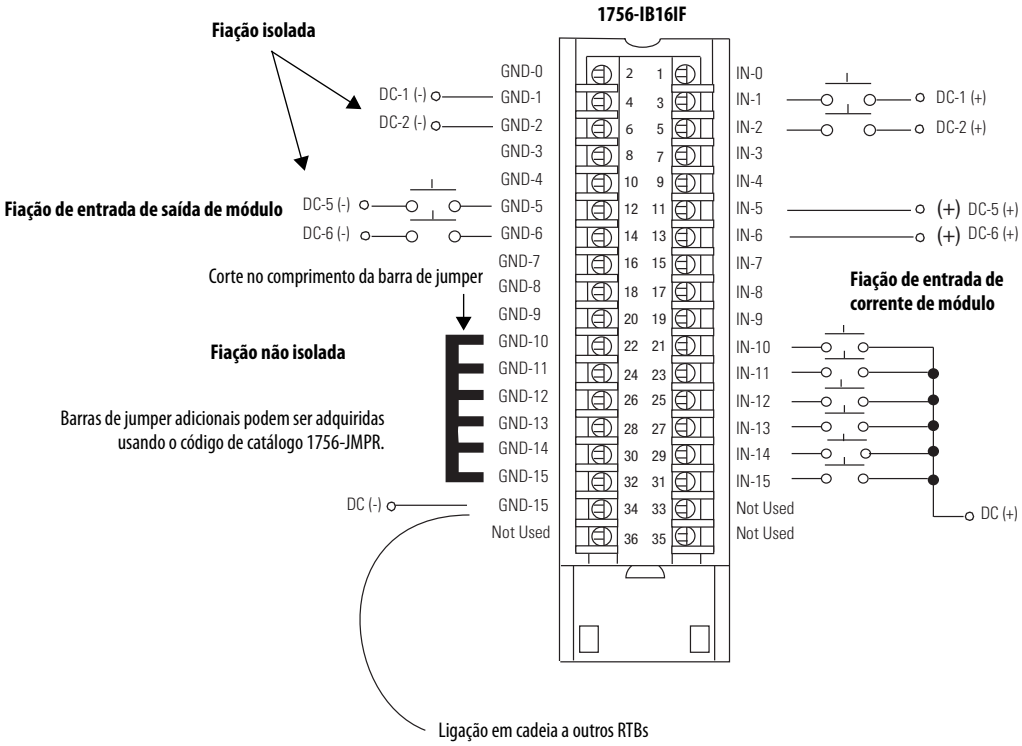


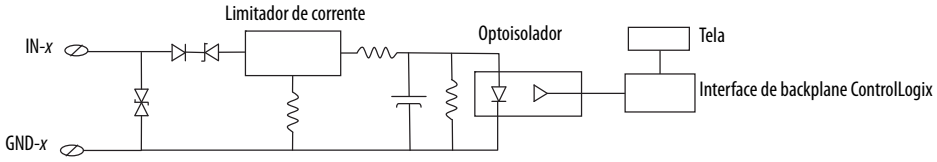

Barras de jumper adicionais podem ser adquiridas usando o código de catálogo 1756-JMPR.

## 1756-IB16IF

Módulo de entrada rápida, isolada, com entrada ou saída de corrente CC (10 a 30 V) ControlLogix

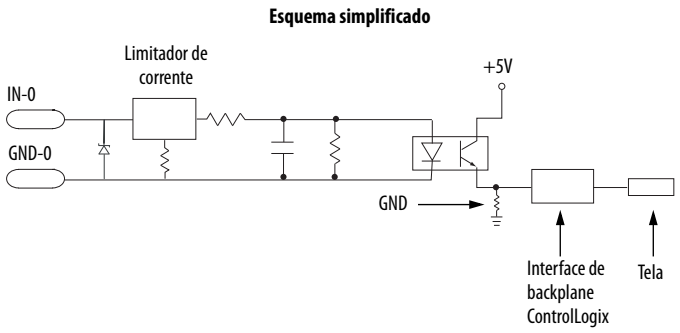


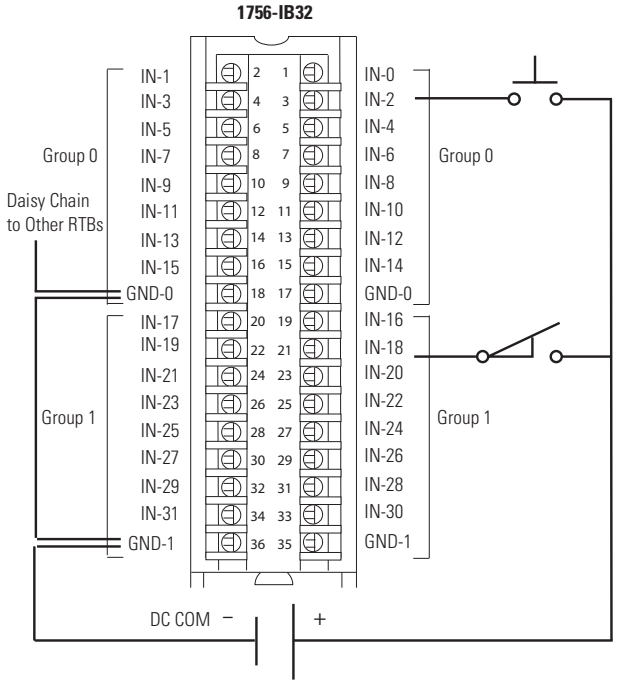

**Esquema simplificado**



# 1756-IB32

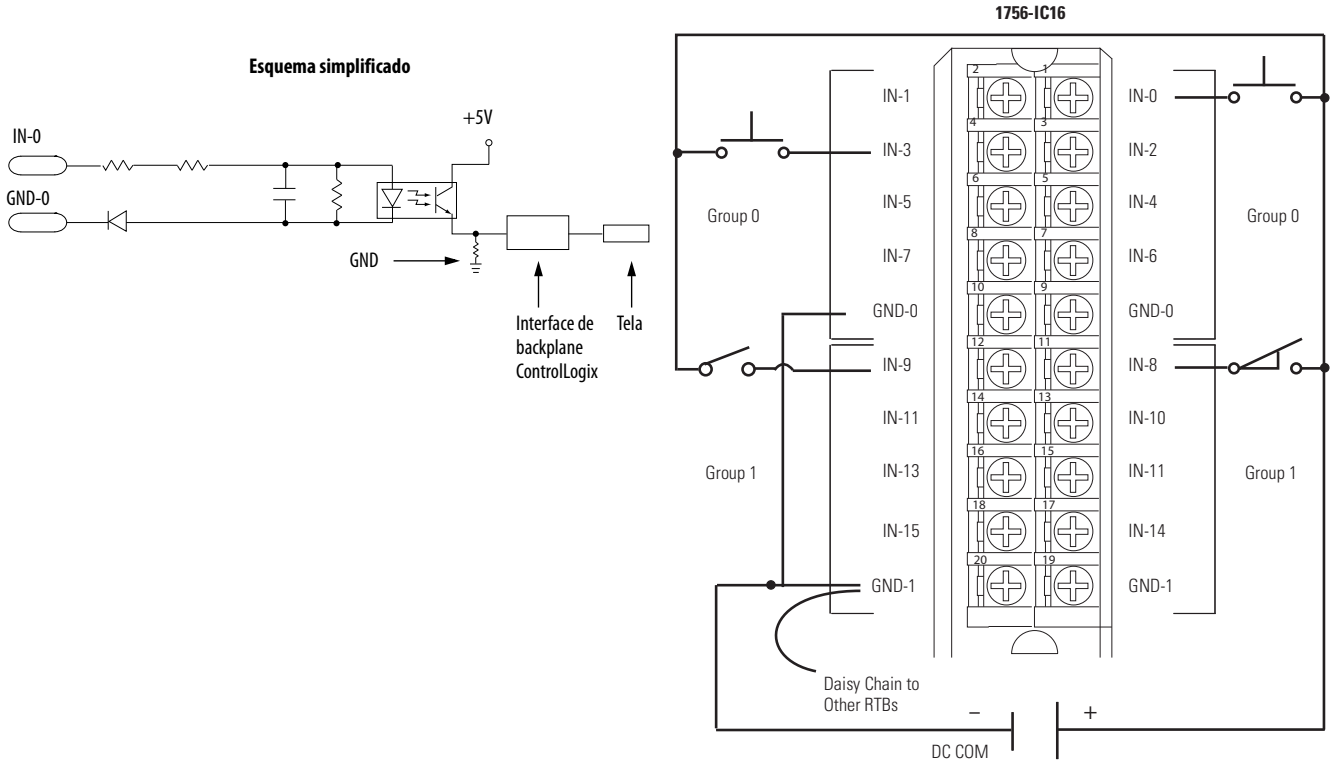
Módulo de entrada CC (10...31,2 V) ControlLogix



# 1756-IC16

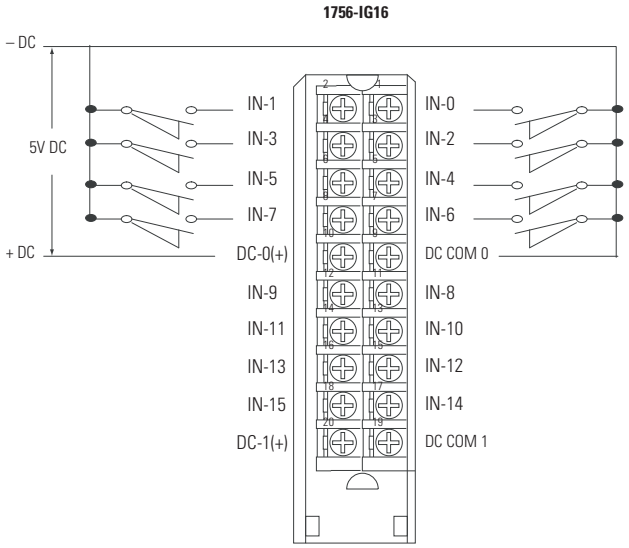
Módulo de entrada CC (30...60 V) ControlLogix



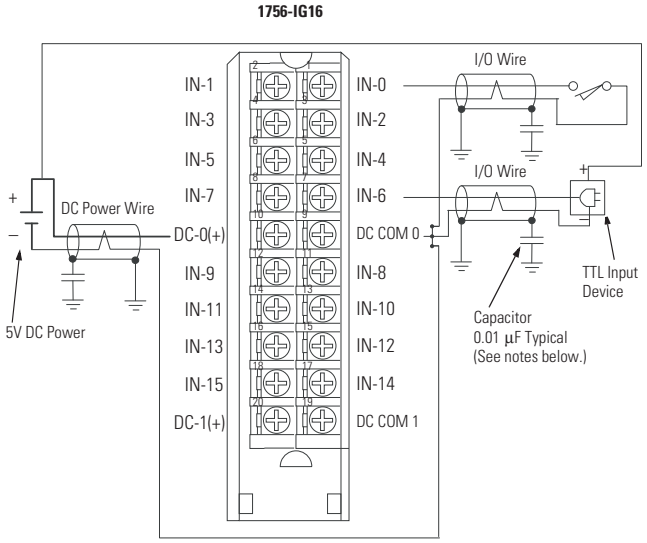
# 1756-IG16

## Módulo de entrada de TTL ControlLogix

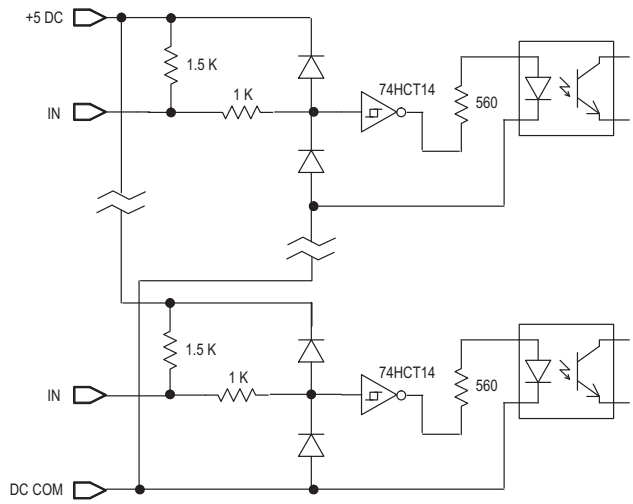
**Fiação padrão**




**Fiação compatível com CE**

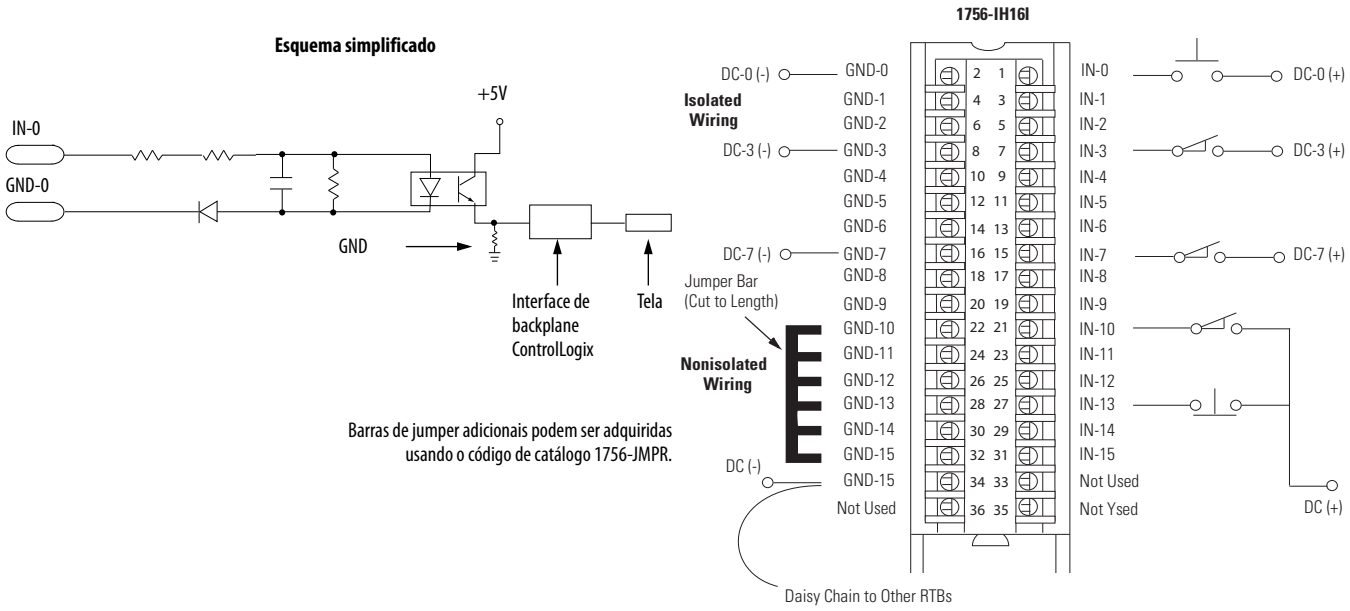



**Esquema simplificado**



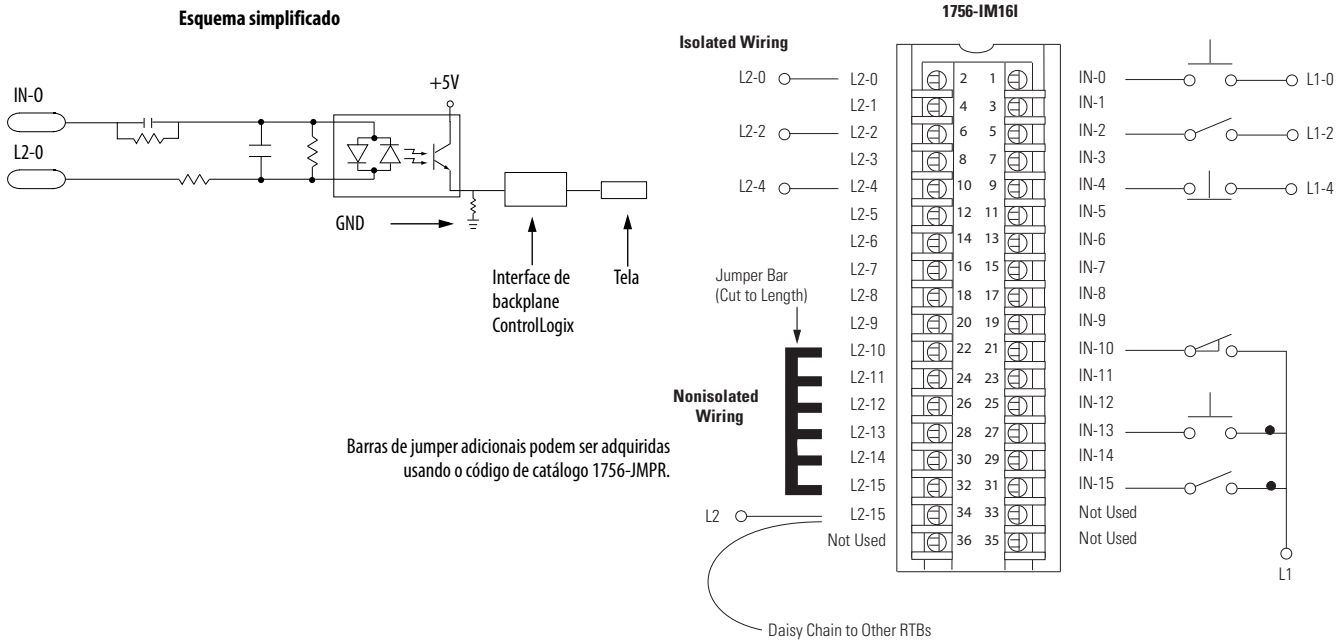
# 1756-IH16I

Módulo de entrada isolada CC (90 a 146 V) ControlLogix



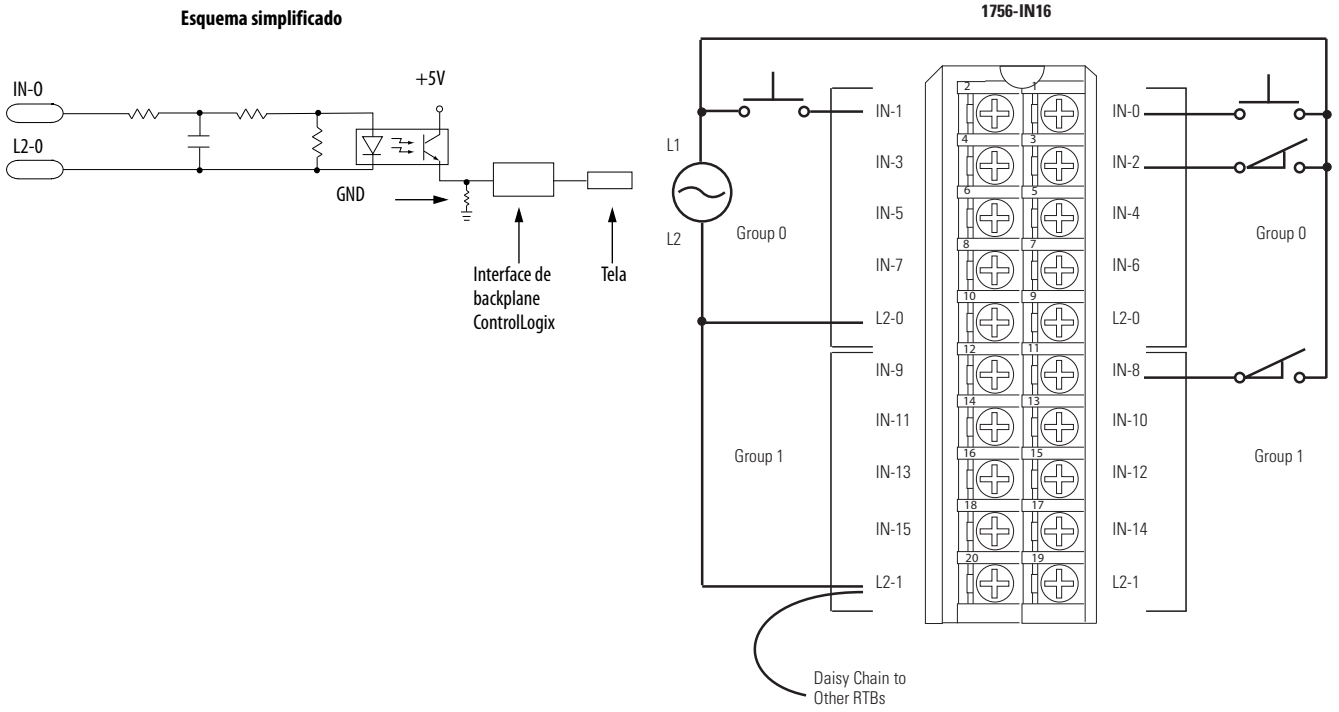
# 1756-IM16I

## Módulo de entrada CA (159 a 265 V) ControlLogix



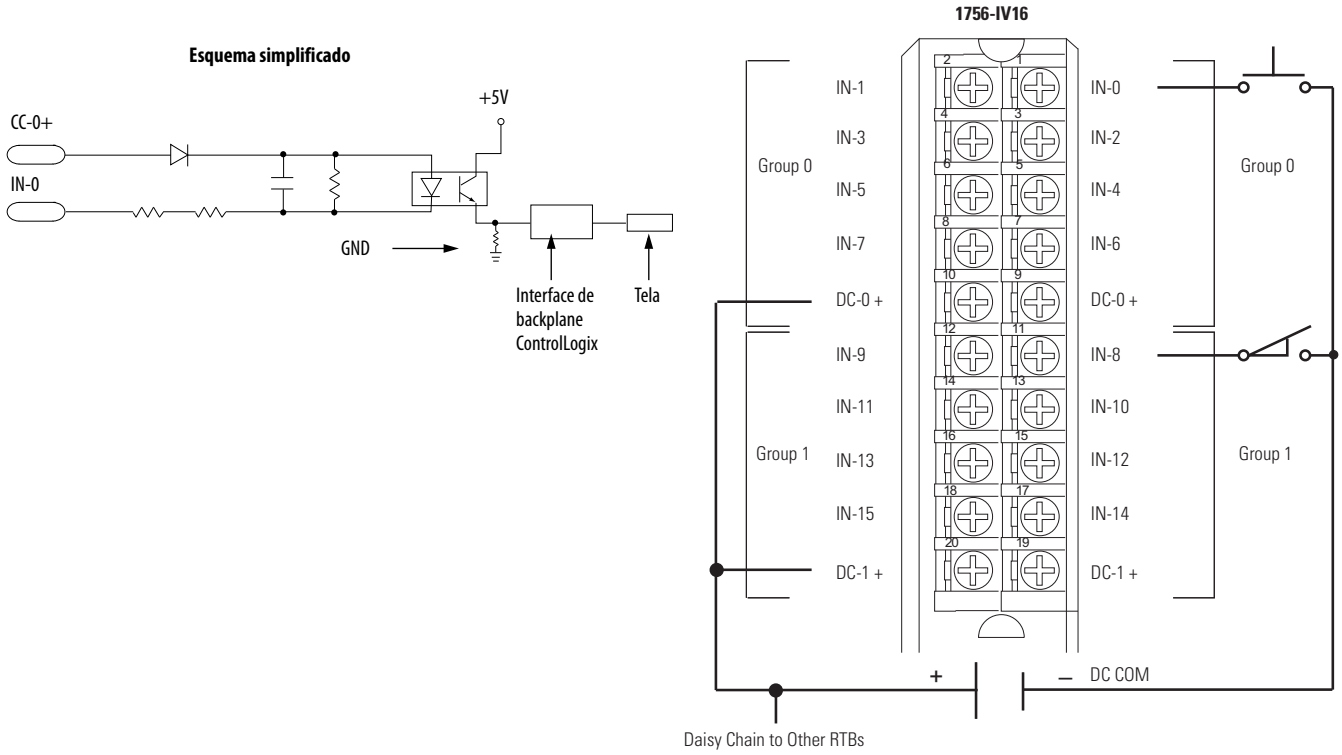

# 1756-IN16

## Módulo de entrada CA (10 a 30 V) ControlLogix



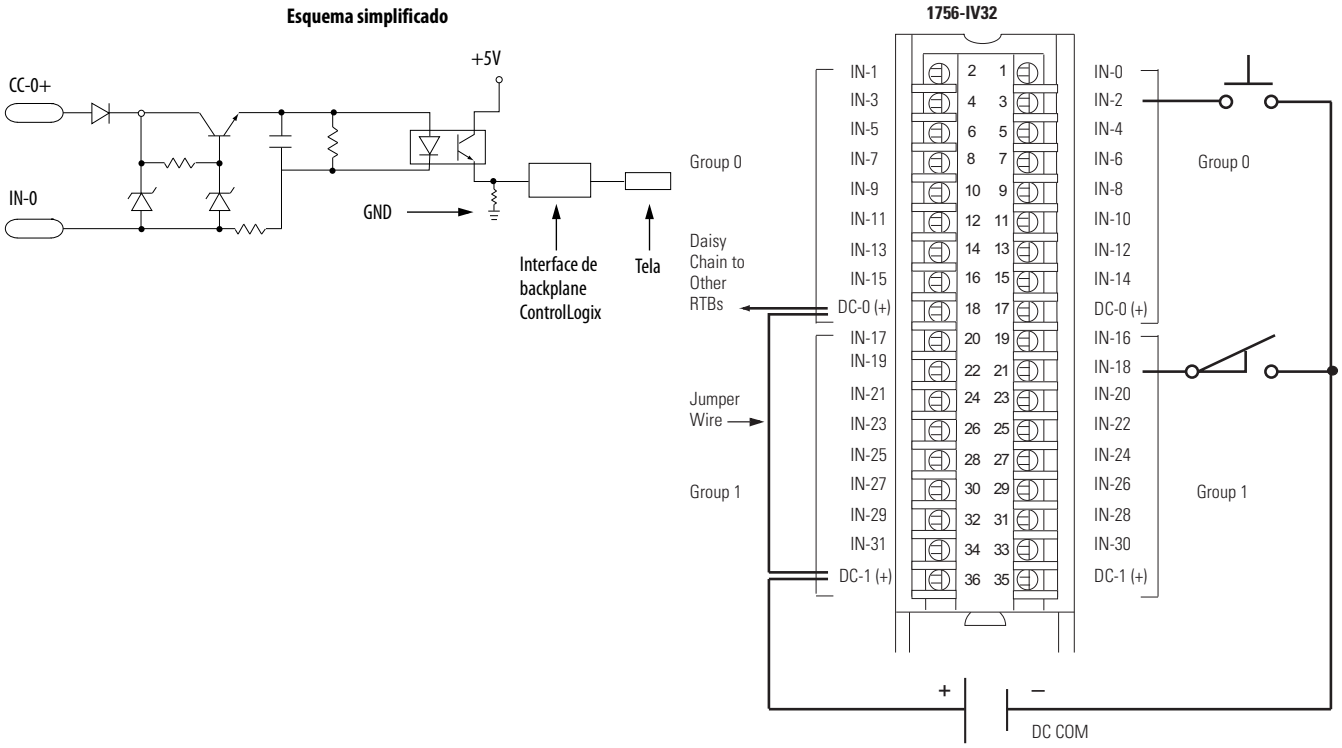
# 1756-IV16

Módulo de entrada com saída de corrente CC (10 a 30 V) ControlLogix



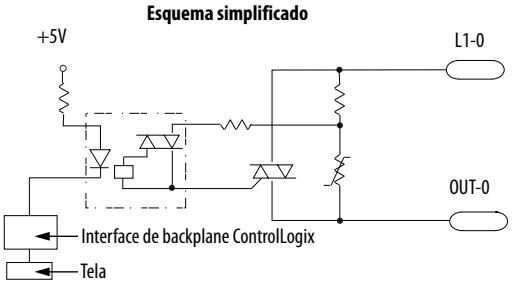
# 1756-IV32

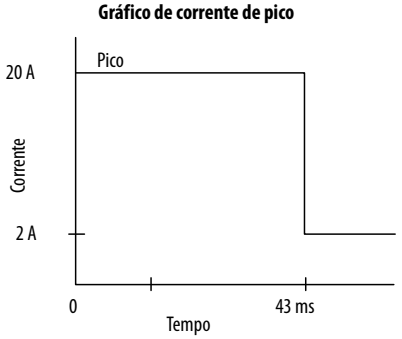
Módulo de entrada com saída de corrente CC (10 a 30 V) ControlLogix

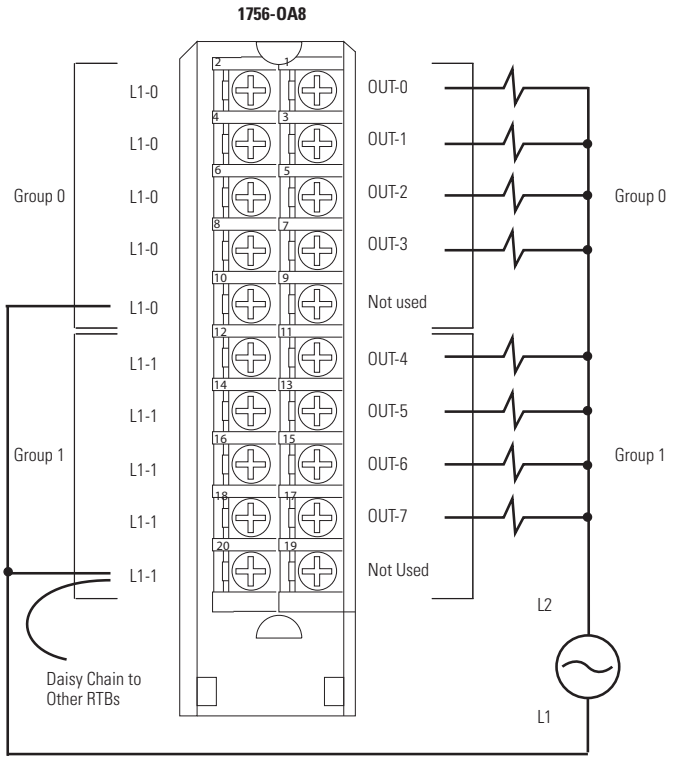


# 1756-OA8

Módulo de saída CA (74 a 265 V) ControlLogix



# 1756-OA8D

Módulo de saída de diagnóstico CA (74 a 132 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

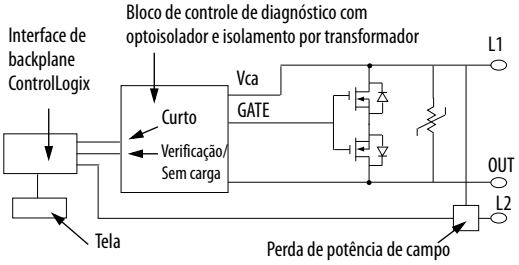
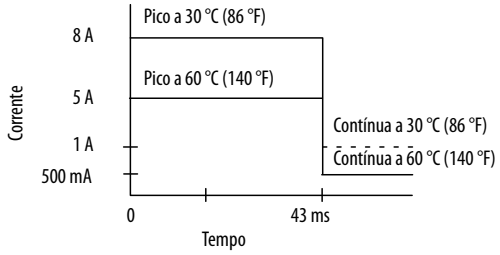
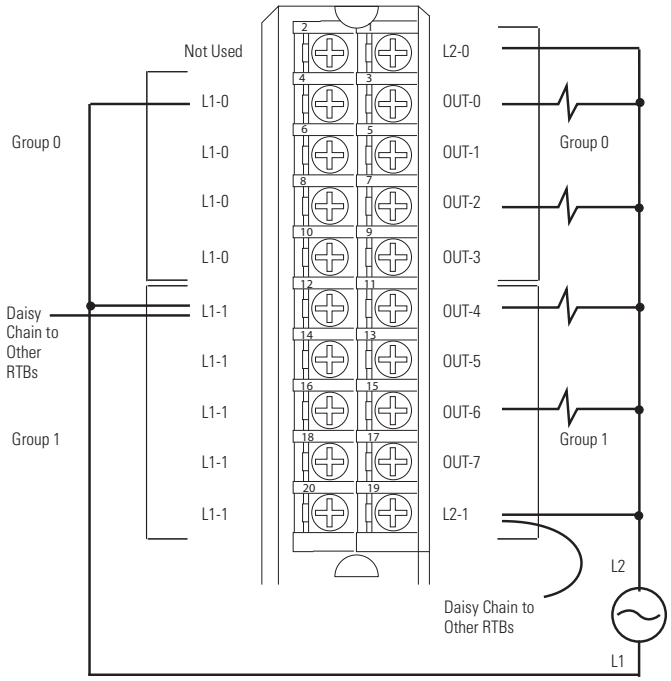



**Gráfico de corrente de pico**




**1756-OA8D**



# 1756-OA8E

Módulo de saída com fusível eletrônico CA (74 a 132 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

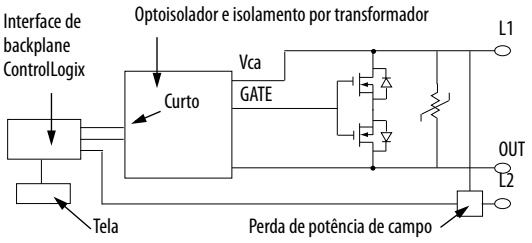
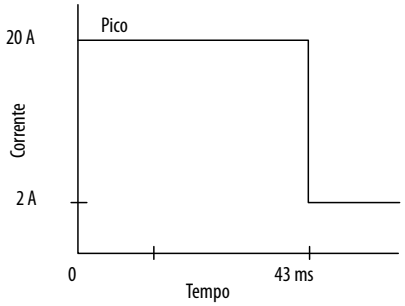
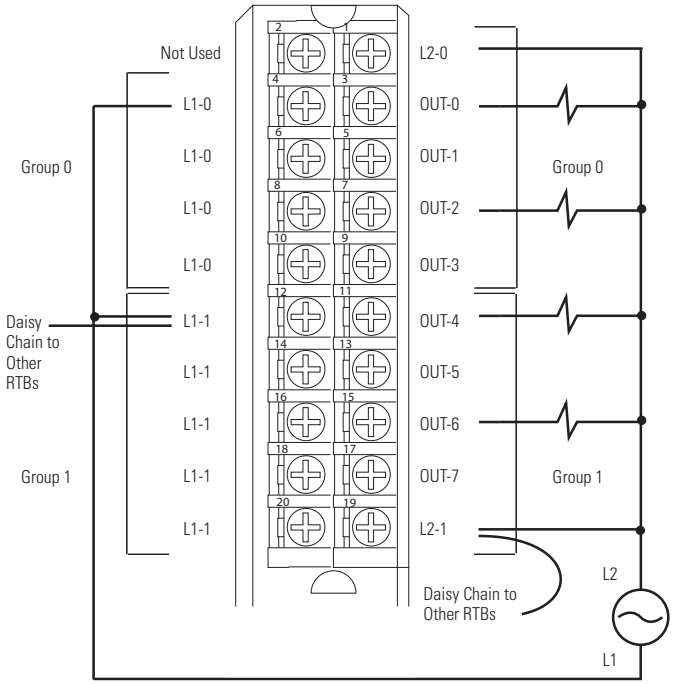



**Gráfico de corrente de pico**




**1756-OA8E**



# 1756-OA16

Módulo de saída CA (74 a 265 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

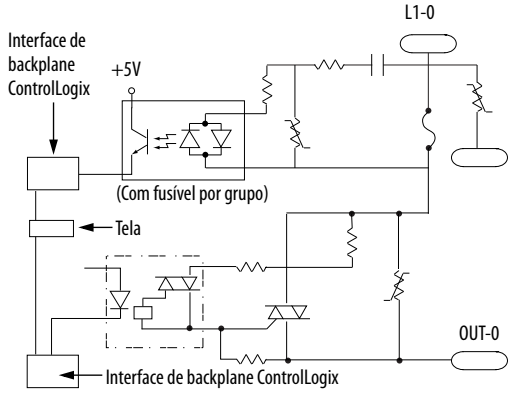
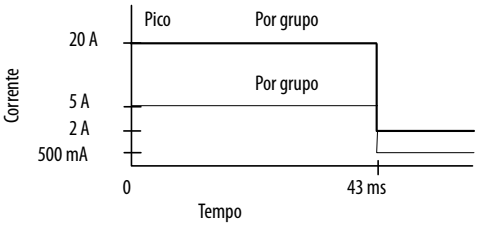
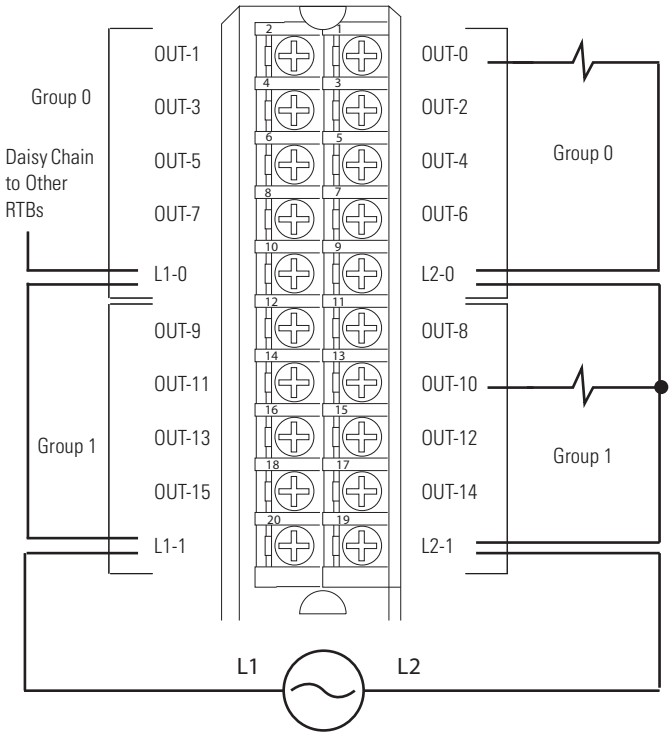



**Gráfico de corrente de pico**




**1756-OA16**



# 1756-OA16I

Módulo de saída isolada CA (74 a 265 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

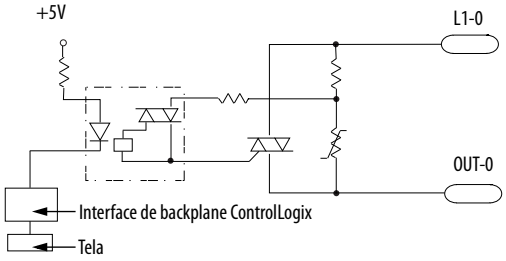
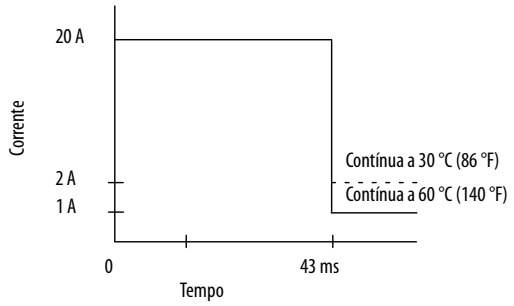
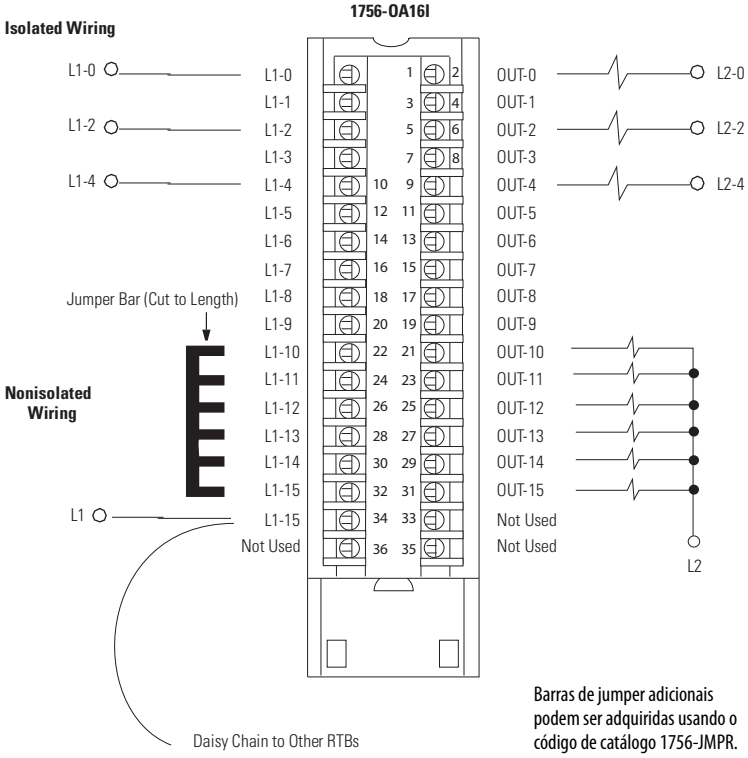



**Gráfico de corrente de pico**

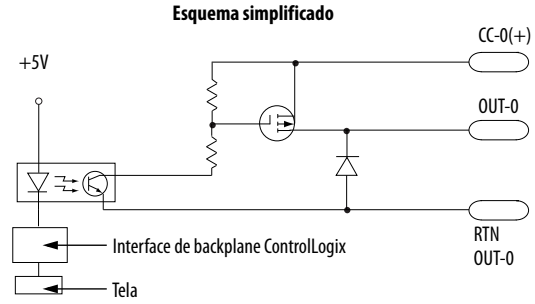


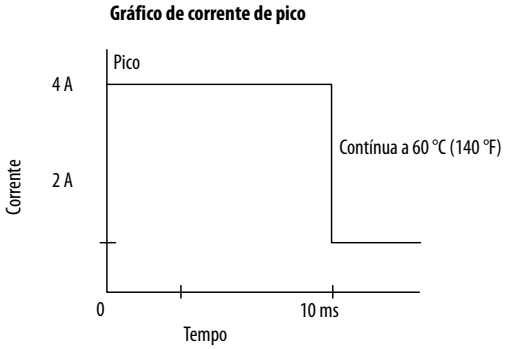



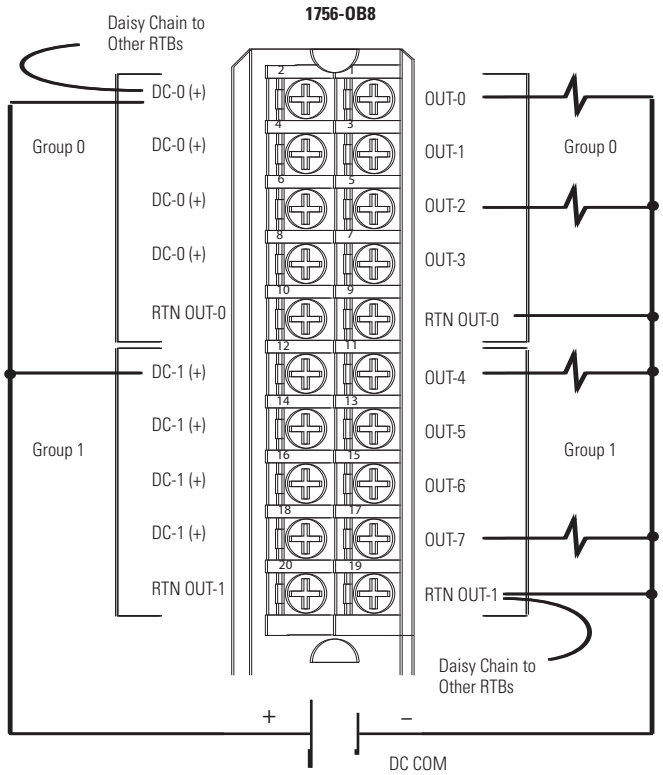

Barras de jumper adicionais podem ser adquiridas usando o código de catálogo 1756-JMPR.

# 1756-OB8

Módulo de saída CC (10 a 30 V) ControlLogix

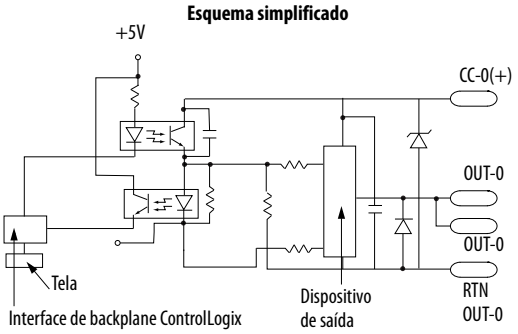


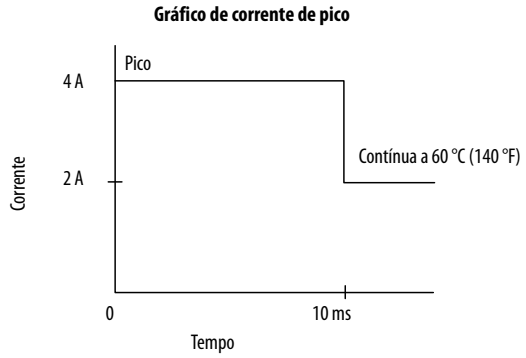



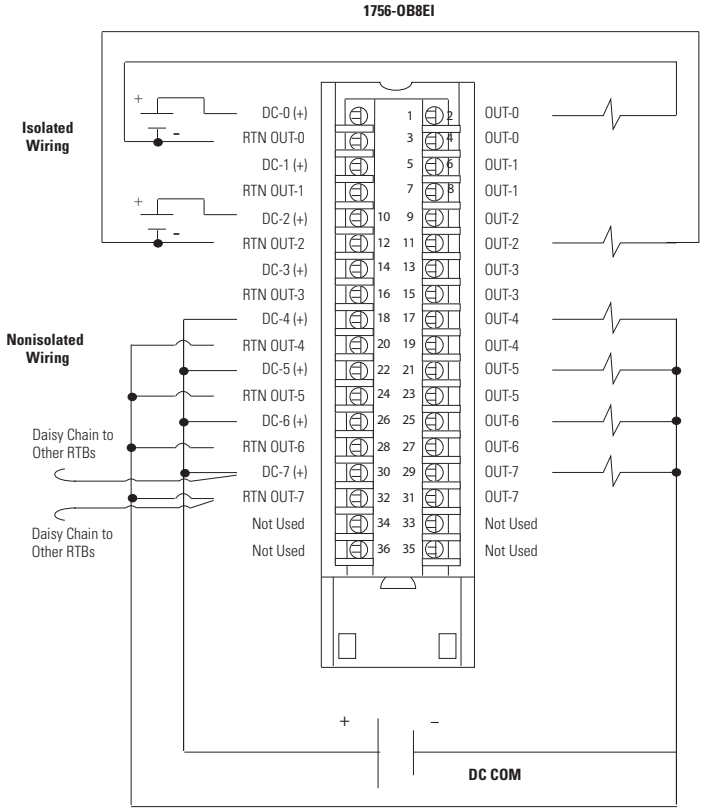



# 1756-OB8EI

Módulo de saída isolada com fusível eletrônico CC (10 a 30 V) ControlLogix



# 1756-OB8I

## Módulo de saída isolada CC (10 a 30 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

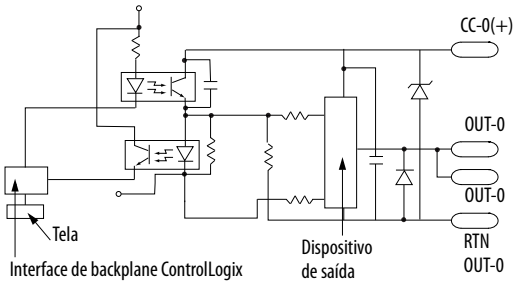
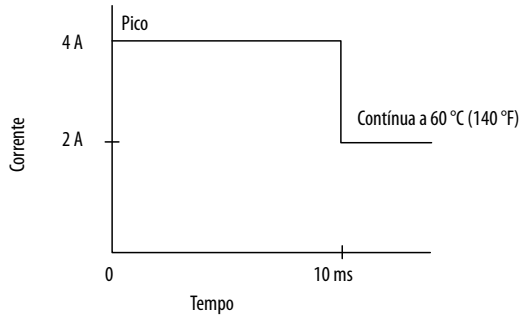
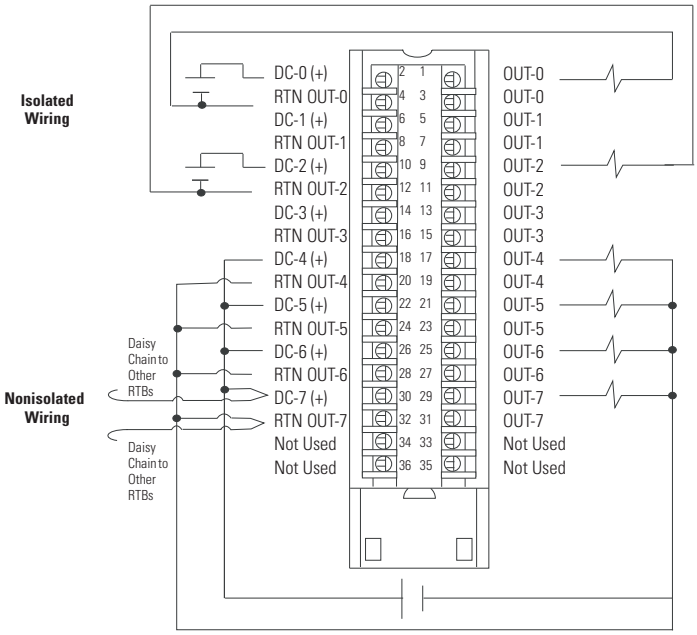



**Gráfico de corrente de pico**

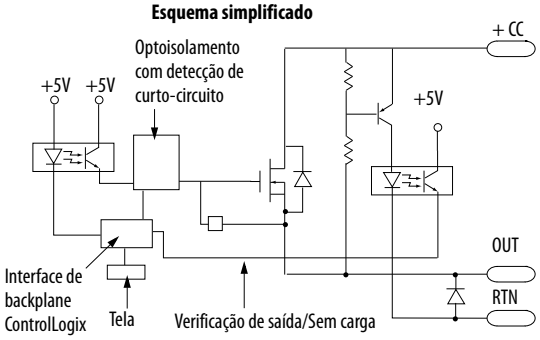


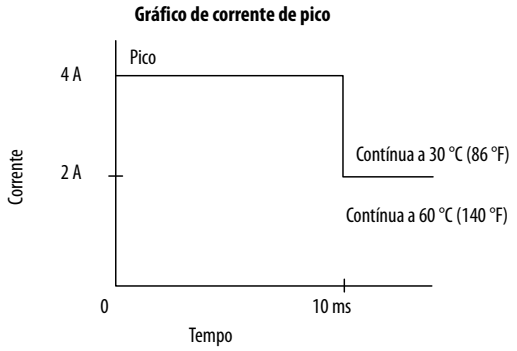

**1756-OBI**

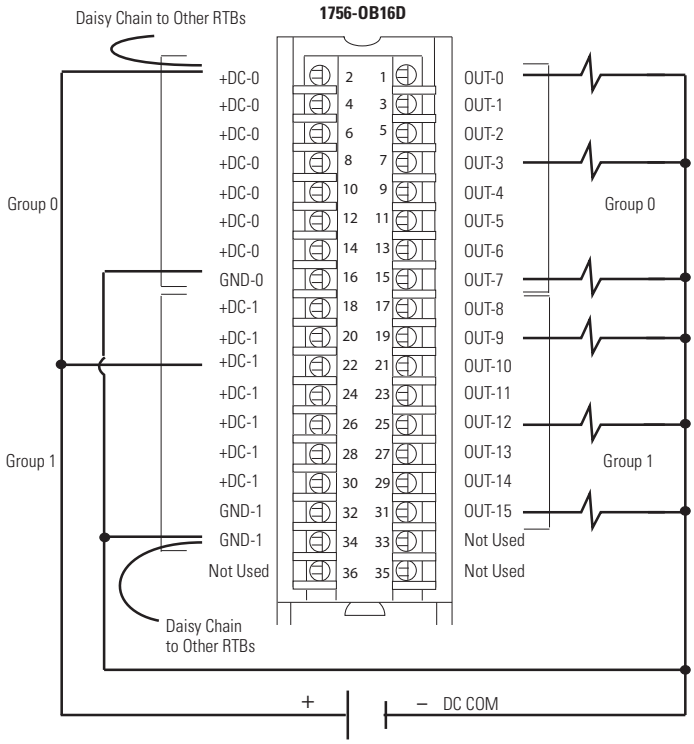


# 1756-OB16D

Módulo de saída de diagnóstico CC (19,2 a 30 V) ControlLogix



# 1756-OB16E

Módulo de saída com fusível eletrônico CC (10 a 31,2 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

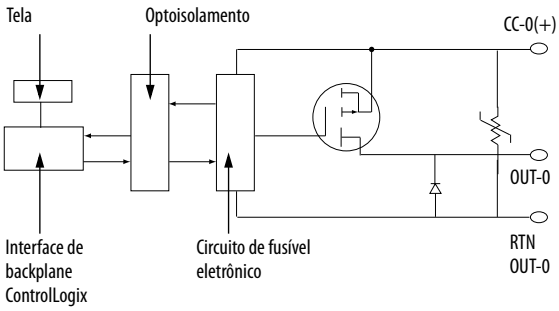
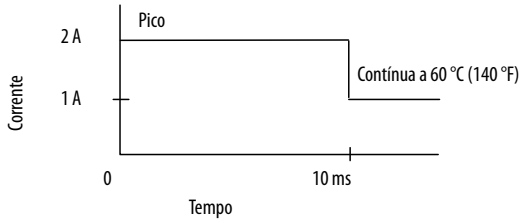
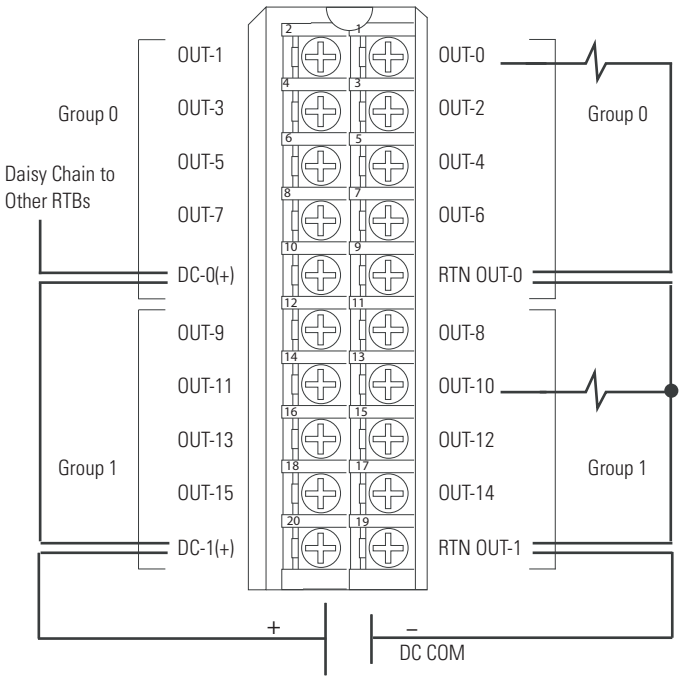



**Gráfico de corrente de pico**




**1756-OB16E**



# 1756-OB16I

Módulo de saída isolada CC (10 a 30 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

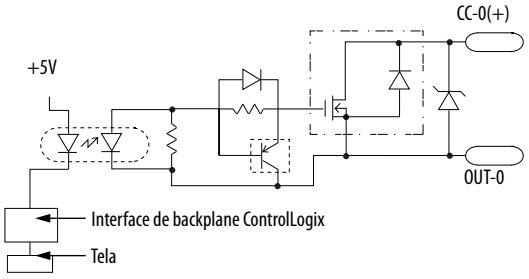
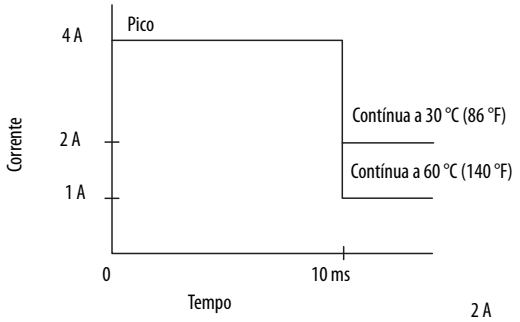
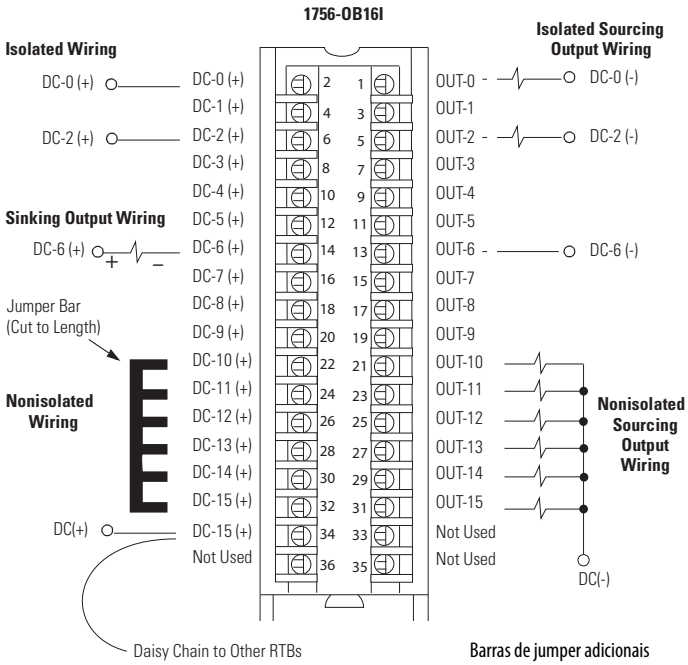



**Gráfico de corrente de pico**




Barras de jumper adicionais podem ser adquiridas usando o código de catálogo 1756-JMPR.

# 1756-OB16IEF

Módulo de saída rápida, isolada, com entrada ou saída de corrente, protegida eletronicamente CC (10...30 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

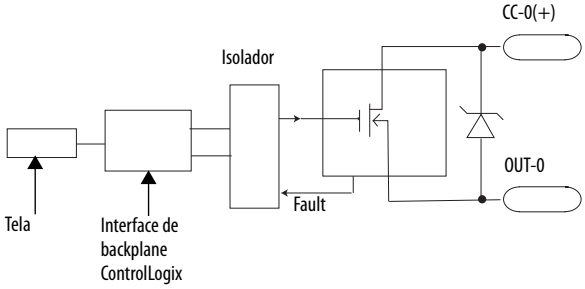
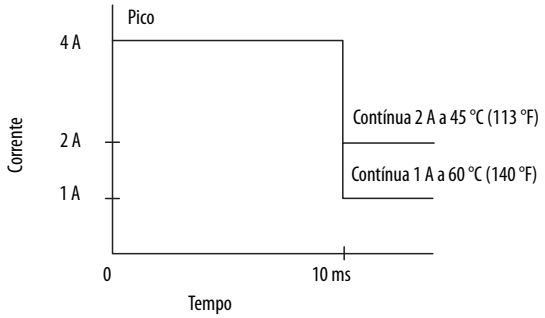
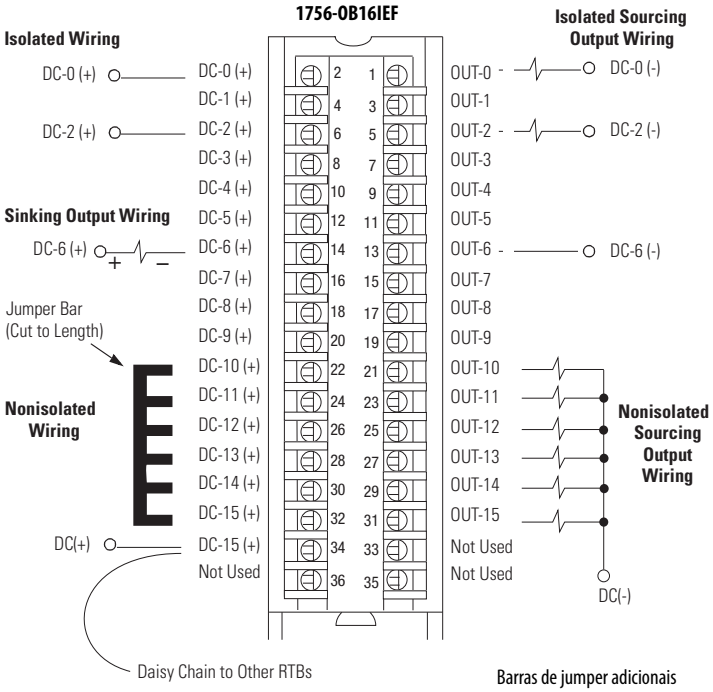



**Gráfico de corrente de pico**

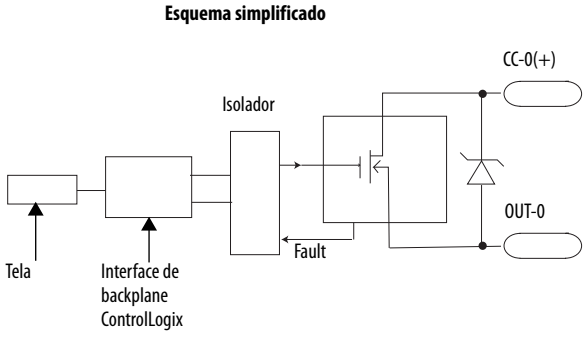


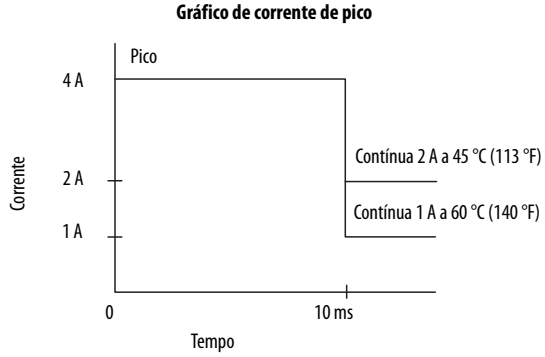



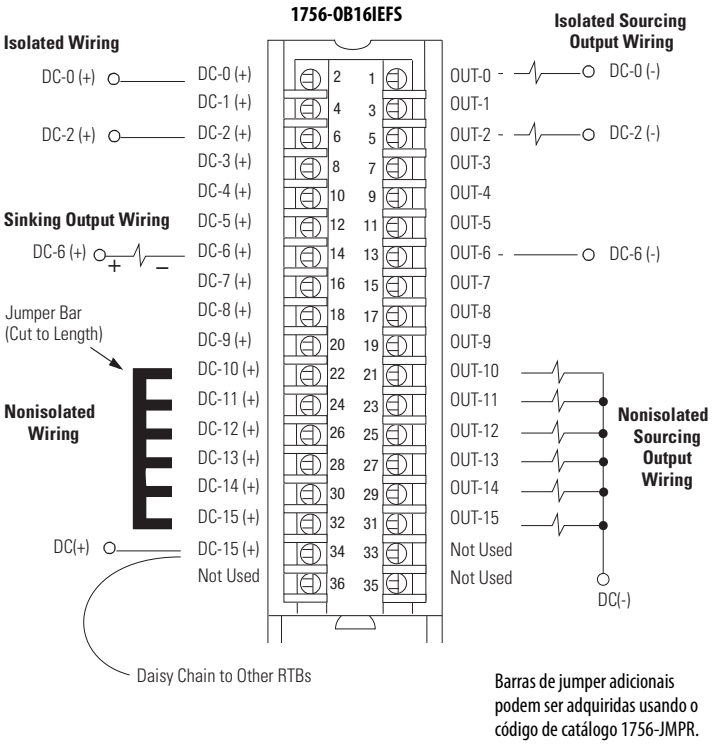

Barras de jumper adicionais podem ser adquiridas usando o código de catálogo 1756-JMPR.

# 1756-OB16IEFS

Módulo de saída rápida, isolada, com entrada ou saída de corrente, protegida eletronicamente, programável CC (10...30 V) ControlLogix




Barras de jumper adicionais podem ser adquiridas usando o código de catálogo 1756-JMPR.

# 1756-OB16IS

## Módulo de saída isolada programável CC (10 a 30 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

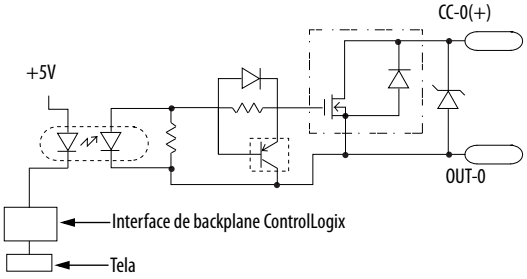
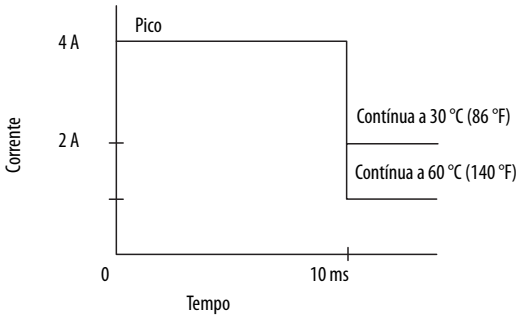
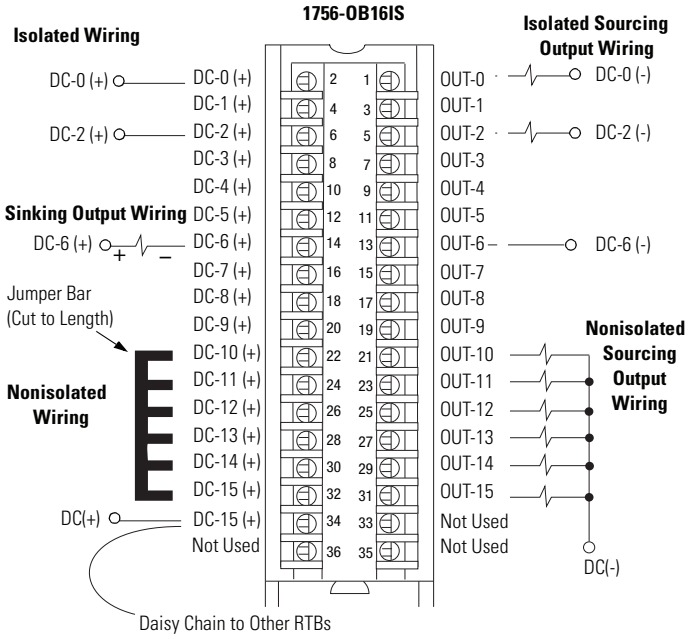



**Gráfico de corrente de pico**




**1756-OB16IS**




Barras de jumper adicionais podem ser adquiridas usando o código de catálogo 1756-JMPR.

# 1756-OB32

Módulo de saída CC (10 a 31,2 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

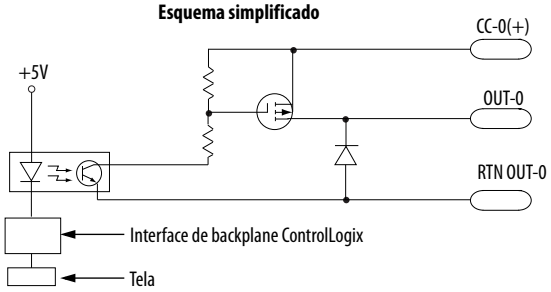
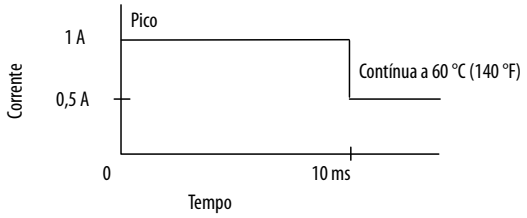
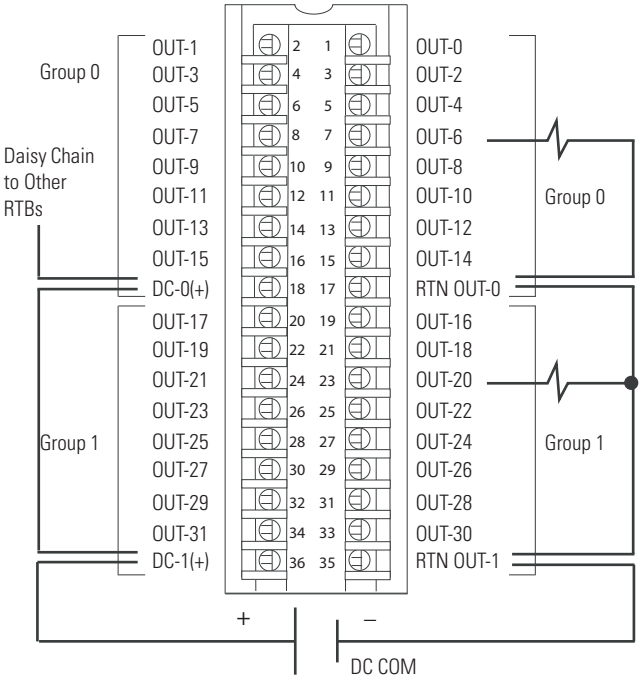



**Gráfico de corrente de pico**




**1756-OB32**



# 1756-OC8

## Módulo de saída CC (30 a 60 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

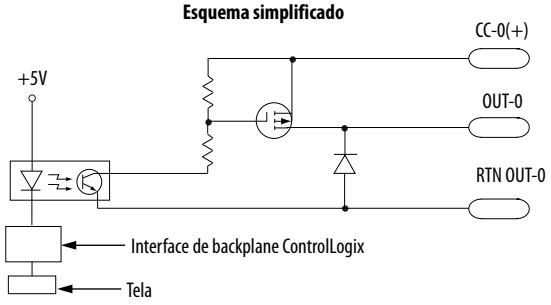
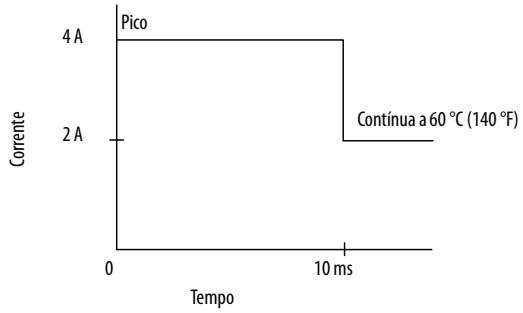
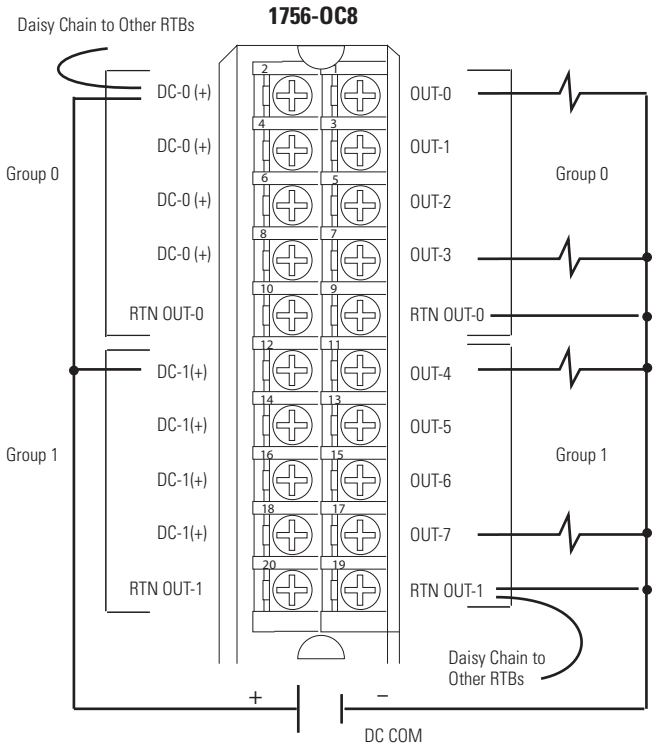



**Gráfico de corrente de pico**



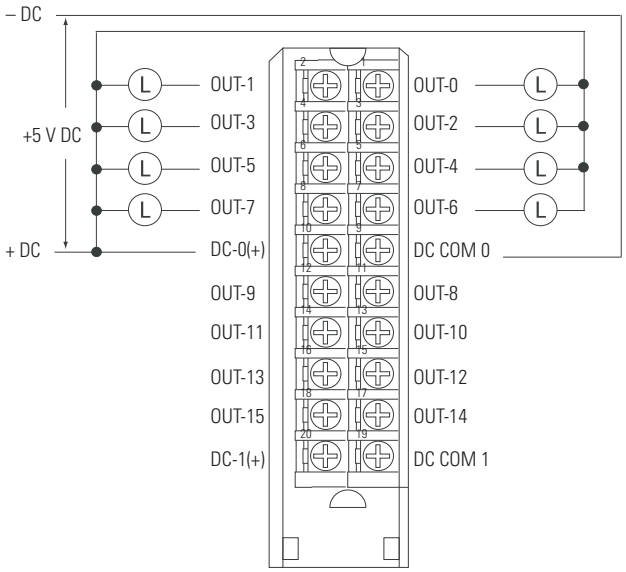



# 1756-OG16

## Módulo de saída de TTL ControlLogix

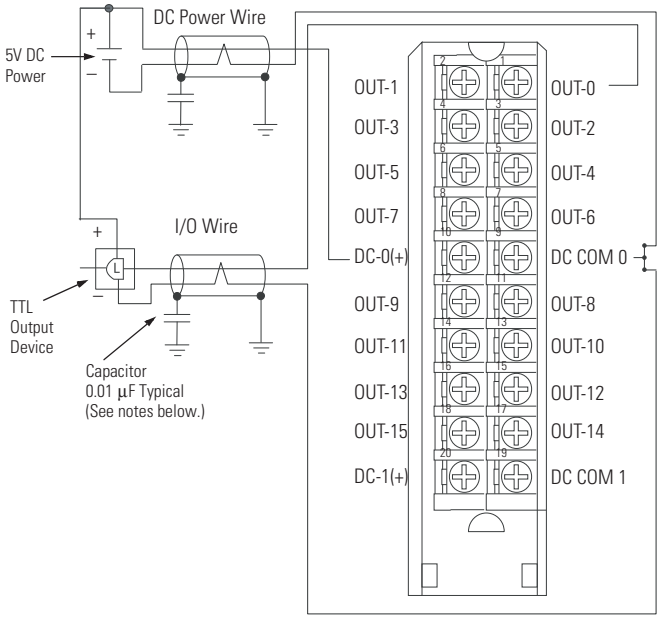
**Fiação padrão**

**1756-OG16**

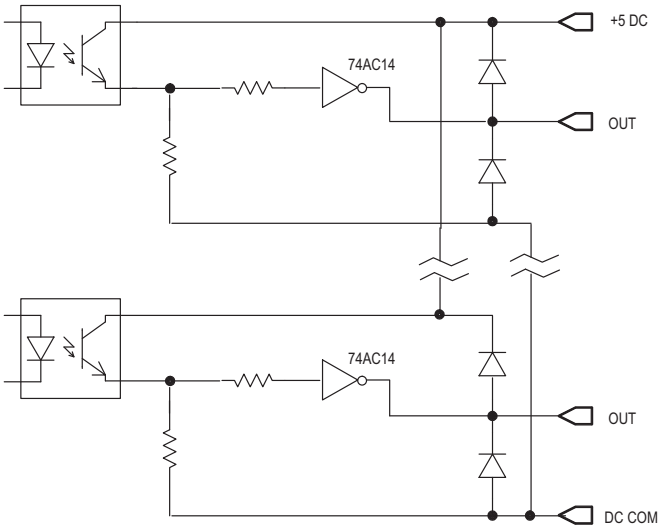



**Fiação compatível com CE**

**1756-OG16**




**Esquema simplificado**



# 1756-OH8I

## Módulo de saída isolada CC (90 a 146 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

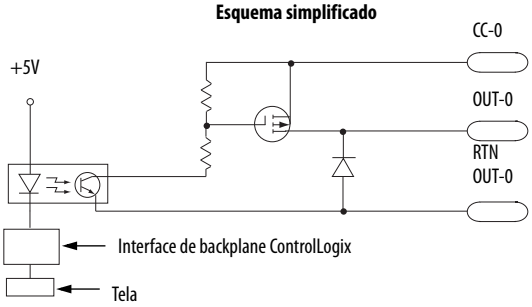
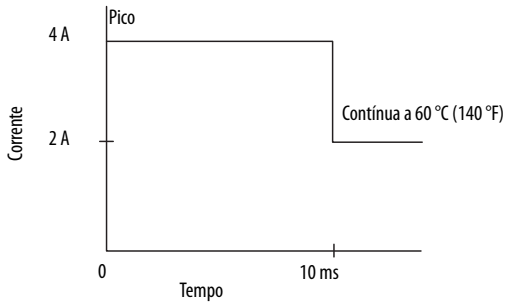
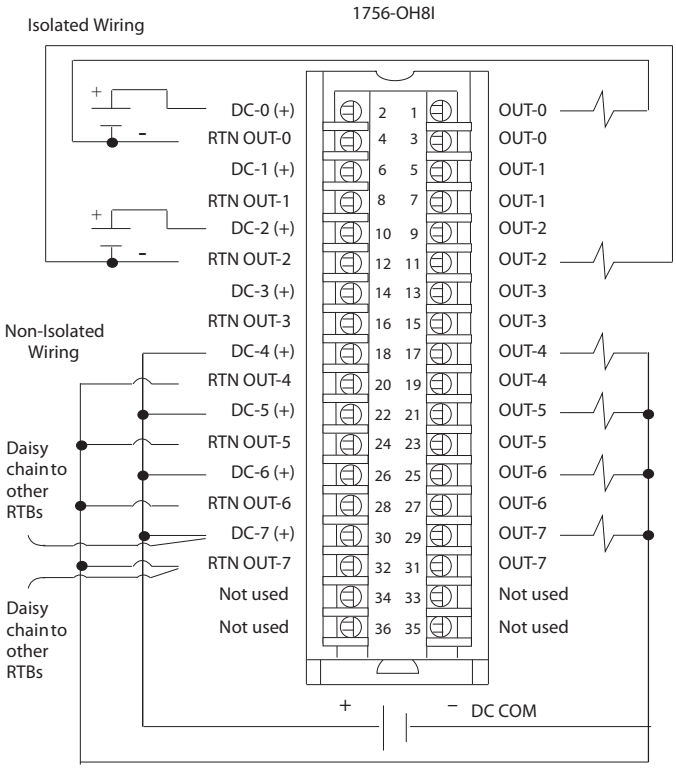


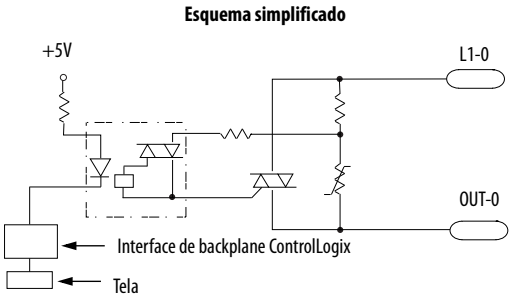

**Gráfico de corrente de pico**

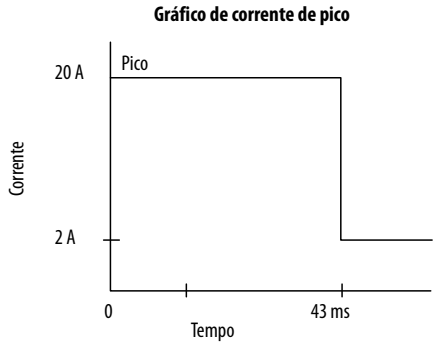


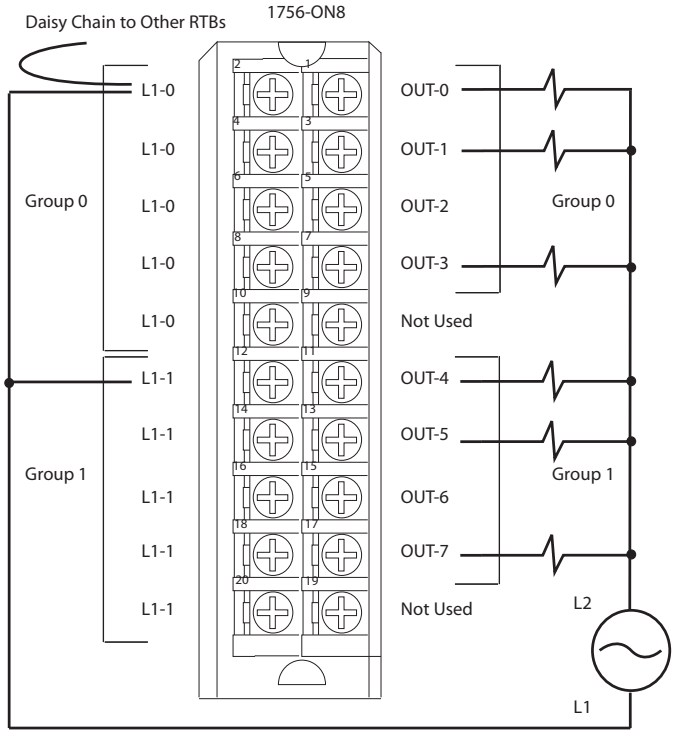



# 1756-ON8

Módulo de saída CA (10 a 30 V) ControlLogix



# 1756-OV16E

Módulo de saída de entrada de corrente com fusível eletrônico CC (10 a 30 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

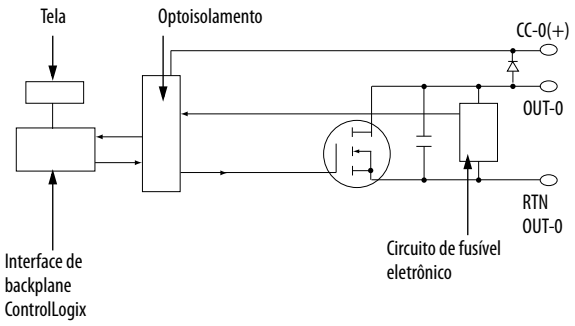
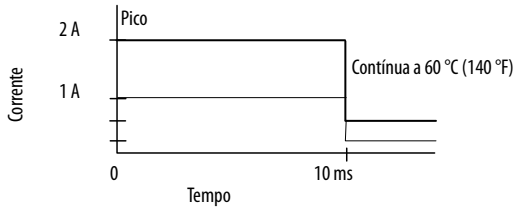
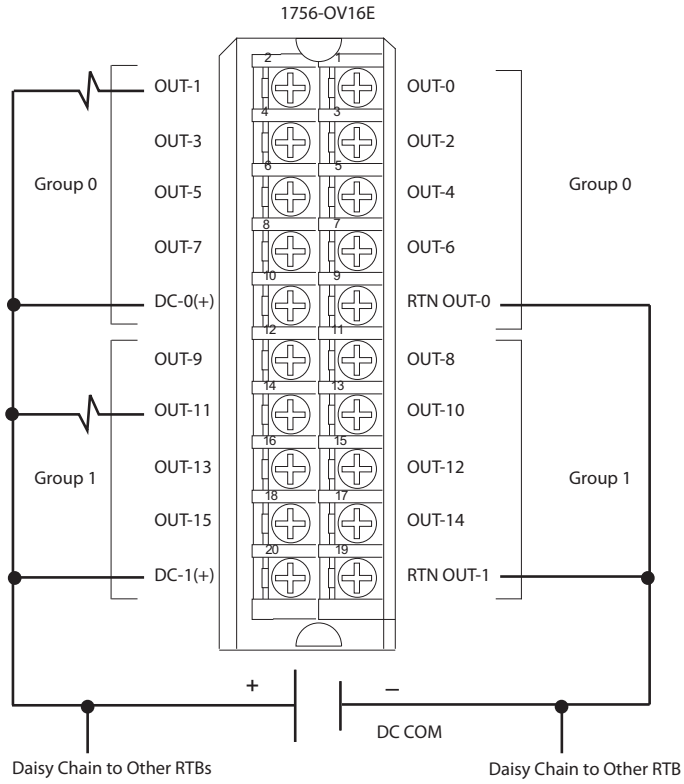



**Gráfico de corrente de pico**



# 1756-OV32E

Módulo de saída de entrada de corrente com fusível eletrônico CC (10 a 30 V) ControlLogix

**Esquema simplificado**

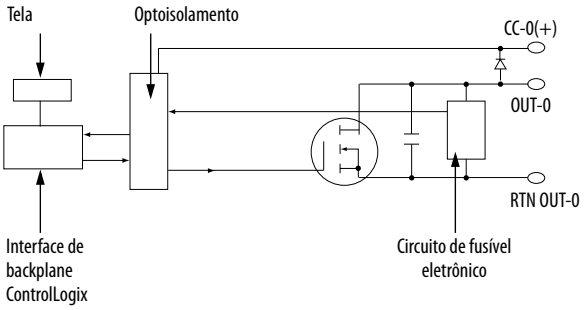
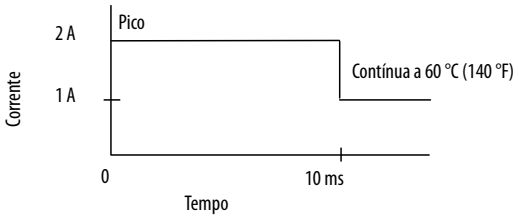
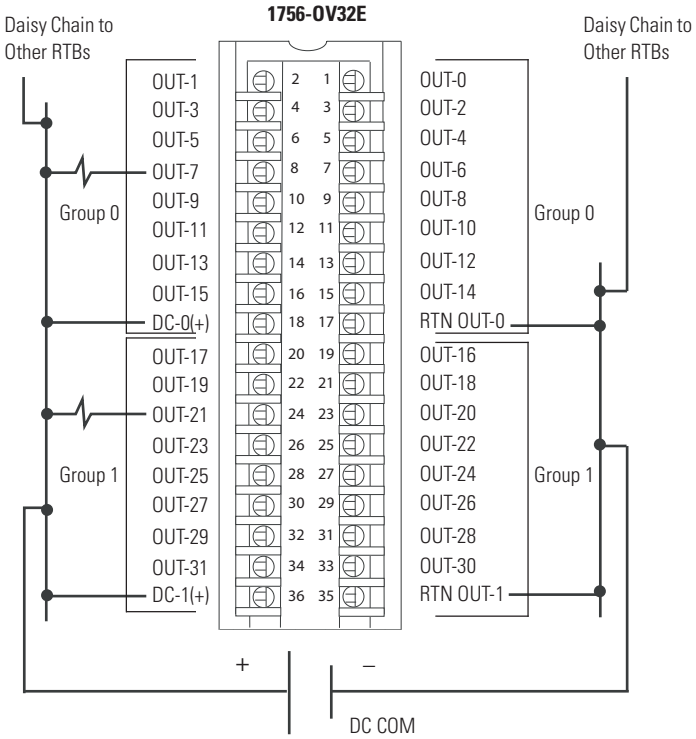


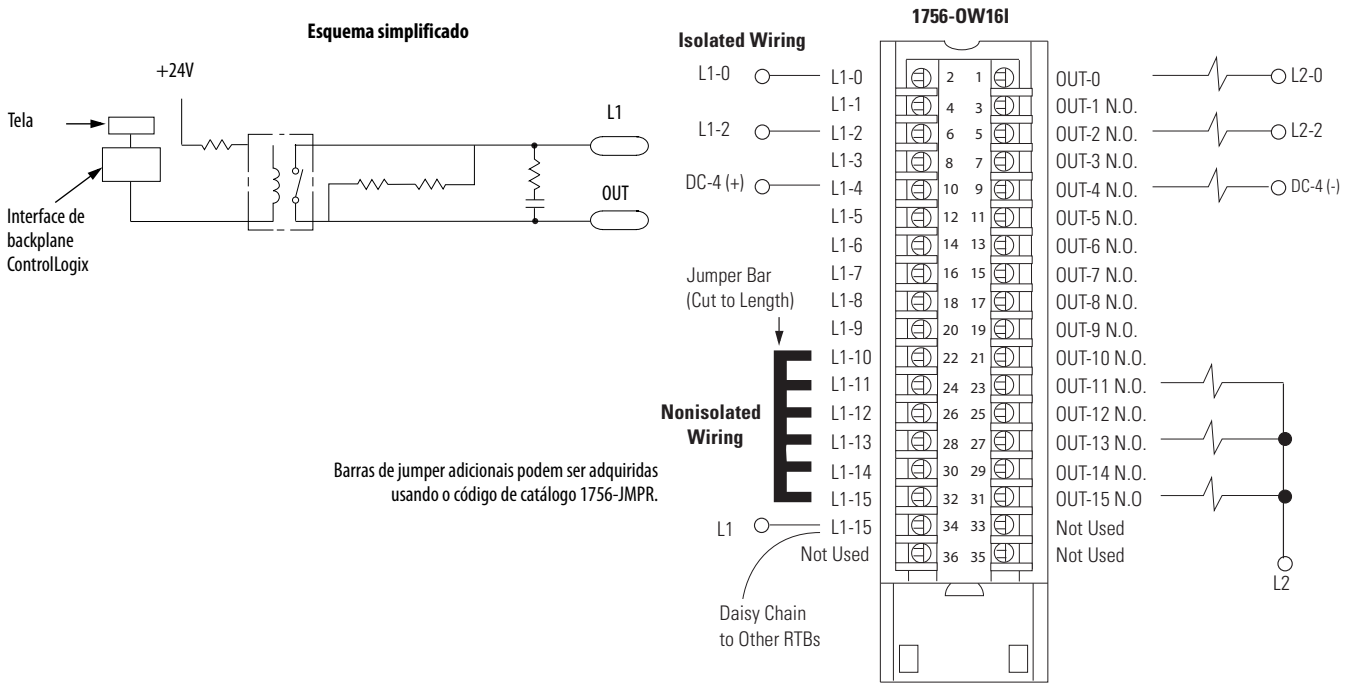

**Gráfico de corrente de pico**



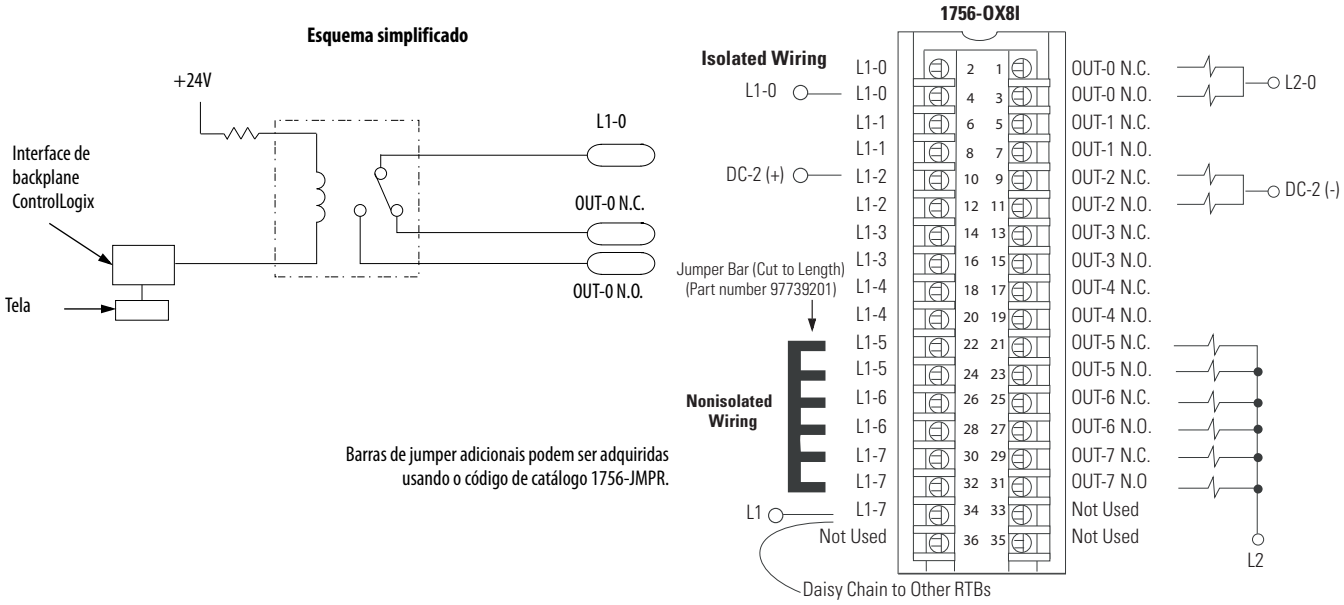
# 1756-OW16I

Módulo de contato isolado CC (5...125 V) CA (10 a 240 V) ControlLogix



# 1756-OX8I

Módulo de contato isolado CC (5 a 125 V) CA (10 a 240 V) ControlLogix



## Observações:

# Localização de falhas no seu módulo


| Tópico | Página |
|---|---|
| Indicadores de status de módulos de entrada | 177 |
| Indicadores de status de módulos de saída | 178 |
| Use o software RSLogix 5000 para a localização de falhas | 180 |


Este apêndice descreve os indicadores de status nos módulos digitais ControlLogix e como usá-los para localizar falhas no módulo. Cada módulo de E/S tem indicadores de status localizados na frente do módulo.

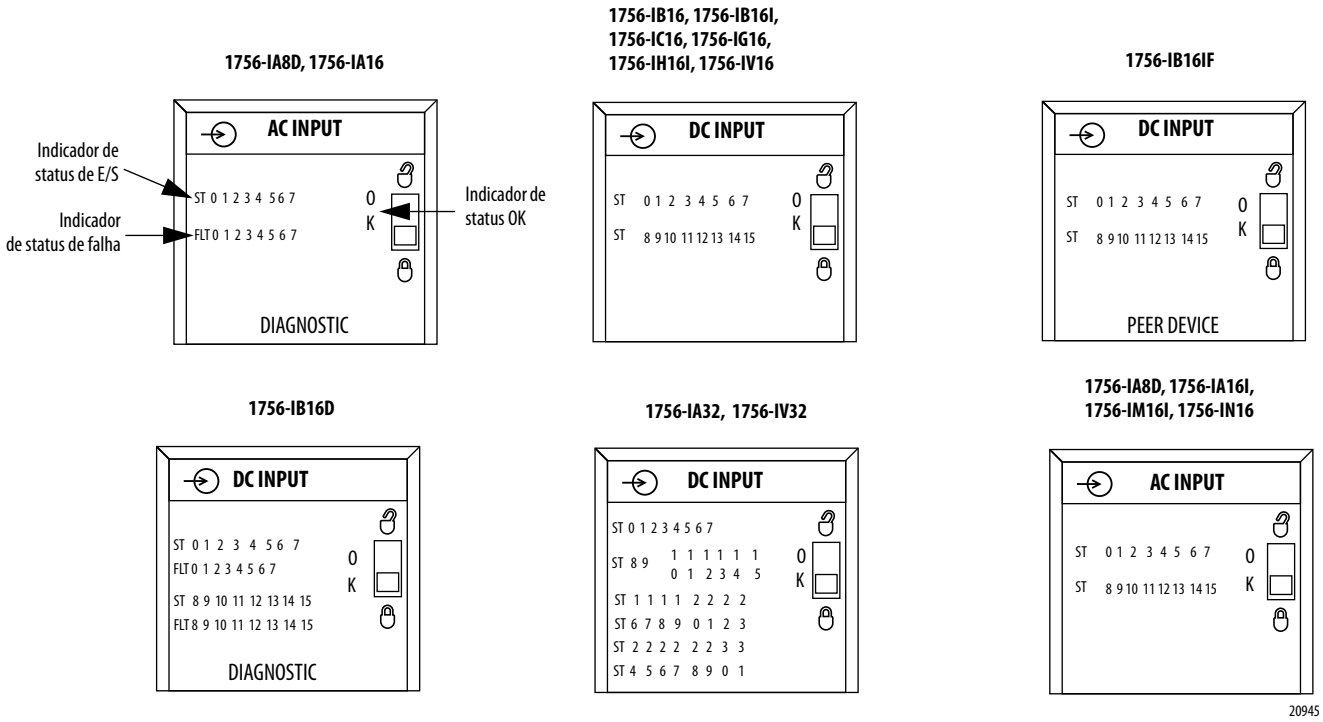
## Indicadores de status de módulos de entrada

Os módulos de entrada ControlLogix suportam os indicadores de status descritos na Tabela 31 abaixo. Os indicadores de status disponíveis podem variar de acordo com o código de catálogo do módulo, como mostrado na Figura 21 na página 178.

**Tabela 31 – Indicadores de status de módulos de entrada**

| Indicador | Status | Descrição |
|---|---|---|
| Status OK | Verde permanente | As entradas estão passando por multicast e em estado de operação normal. |
| | Verde intermitente | O módulo passou no diagnóstico interno, mas não está fazendo multicast das entradas ou está inibido.<br>Remova a inibição da conexão ou estabeleça uma conexão para habilitar a comunicação com o módulo. |
| | Vermelho permanente | O módulo deve ser substituído. |
| | Vermelho intermitente | A comunicação estabelecida anteriormente foi temporizada.<br>Verifique a comunicação do controlador e do rack. |
| Status de E/S | Amarelo | A entrada está energizada. |
| Status de falha | Vermelho | A entrada encontrou uma falha.<br>Verifique o ponto de entrada no controlador. |

**Figura 21 – Indicadores de status de módulo de entrada por código de catálogo**



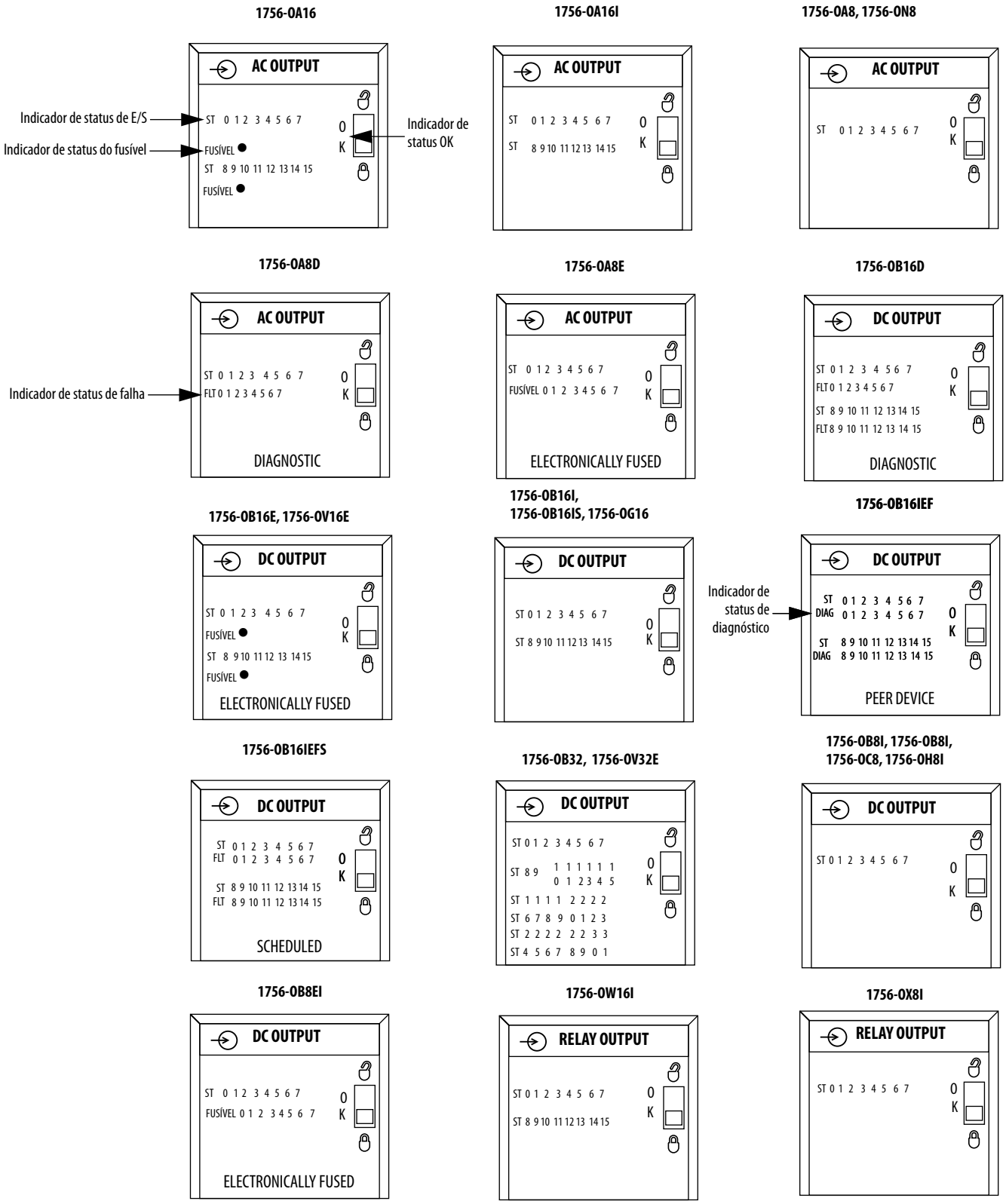

## Indicadores de status de módulos de saída

Os módulos de saída ControlLogix suportam os indicadores de status descritos na Tabela 32 abaixo. Os indicadores de status disponíveis podem variar de acordo com o código de catálogo do módulo, como mostrado na Figura 22 na página 179.

**Tabela 32 – Indicadores de status de módulos de saída**

| Indicador | Status | Descrição |
|---|---|---|
| Status OK | Verde permanente | As saídas estão sendo controladas ativamente por um processador de sistema. |
| | Verde intermitente | O módulo passou no diagnóstico interno, mas não está sendo controlado ativamente ou está inibido ou o controlador está no modo de programa.<br>Remova a inibição da conexão, estabeleça uma conexão ou mude o controlador para o modo de operação a fim de habilitar a comunicação com o módulo. |
| | Vermelho permanente | O módulo deve ser substituído. |
| | Vermelho intermitente | A comunicação estabelecida anteriormente foi temporizada.<br>Verifique a comunicação do controlador e do rack. |
| Status de E/S | Amarelo | A saída está energizada. |
| Status do fusível | Vermelho | Uma falha de curto/sobrecarga ocorreu em um ponto deste grupo.<br>Verifique se há um curto/sobrecarga na fiação. Verifique também a caixa de diálogo Module Properties no software RSLogix 5000 e resete o fusível. |
| Status de falha | Vermelho | A saída encontrou uma falha.<br>Verifique o ponto de saída no controlador. |
| Status de diagnóstico | Vermelho permanente | A saída encontrou uma falha.<br>Verifique o ponto de saída no controlador. |
| | Vermelho intermitente | A saída está escutando entradas de peer e usando as entradas para determinar o estado do ponto de saída. |

**Figura 22 – Indicadores de status de módulo de saída por código de catálogo**



## Use o software RSLogix 5000 para a localização de falhas

Além da tela do indicador de status no módulo, o software RSLogix 5000 enviará alertas para condições de falhas.

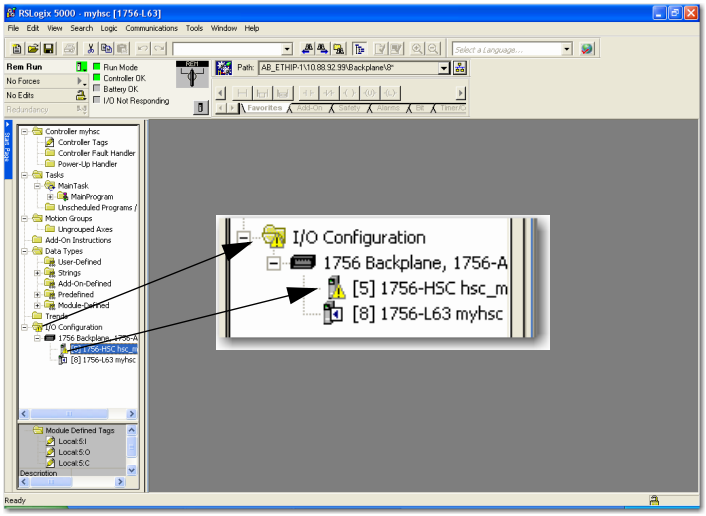
As condições de falhas são relatas das seguintes maneiras:

- Sinal de advertência na tela principal ao lado do módulo — isso ocorre quando a conexão com o módulo foi interrompida.
- A mensagem é uma linha de status na tela.
- Notificação no editor de tags — as falhas gerais do módulo também são relatas no editor de tags. As falhas de diagnóstico são relatadas apenas no editor de tags.
- Status na guia Module Info.

As janelas a seguir mostram notificações de falha no software RSLogix 5000.

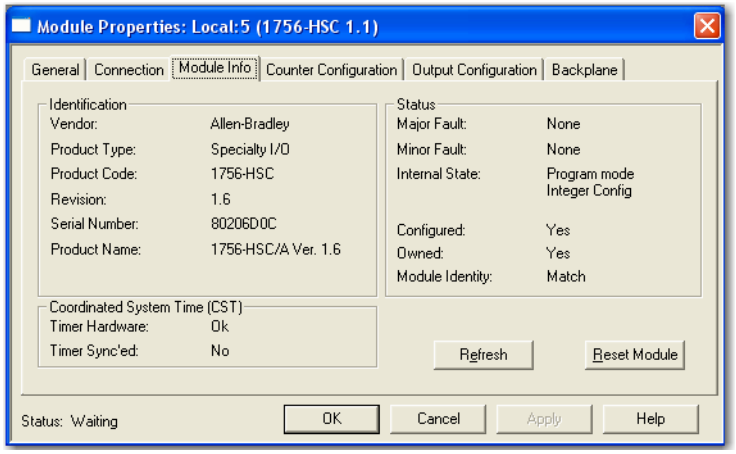
Como mostrado na Figura 23, um ícone de advertência é exibido na árvore de configuração de E/S quando ocorre uma falha de comunicação.

**Figura 23 – Sinal de advertência na tela principal**



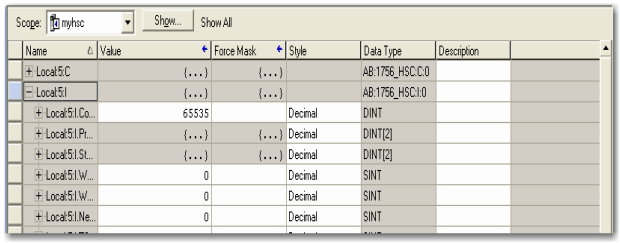
Como mostrado na Figura 24, as falhas de advertência e graves são listadas na guia Module Info na seção Status.

**Figura 24 – Mensagem de falha na linha de status**



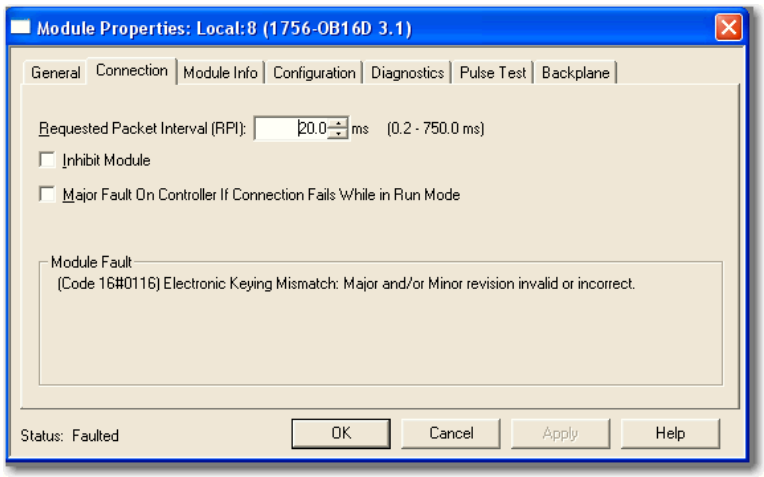

Como mostrado na Figura 25, o campo Value exibe 65535 para indicar que a conexão com o módulo foi interrompida.

**Figura 25 – Notificação no editor de tags**




## Determinação do tipo de falha

Quando você estiver monitorando as propriedades de configuração de um módulo no software RSLogix 5000 e receber uma mensagem de falha de comunicação, a guia Connection lista o tipo de falha em Module Fault.



## Observações:

# Definições de tags


| Tópico | Página |
|---|---|
| Tags de módulo de entrada de norma e diagnóstico | 183 |
| Tags de módulo de saída de norma e diagnóstico | 186 |
| Tags do módulo de entrada rápida | 189 |
| Tags do módulo de saída rápida | 195 |
| Estruturas de dados vetoriais | 212 |


Este apêndice descreve os tags usados em módulos de entrada e saída de norma, diagnóstico e rápidas.

Os tags e tipos de dados definidos por módulos são criados quando um módulo é iniciado. O conjunto de tags associados a qualquer módulo depende do tipo de módulo e do formato de comunicação ou de conexão escolhido durante a configuração.

## Tags de módulo de entrada de norma e diagnóstico

Os módulos ControlLogix de entrada de norma e diagnóstico têm dois tipos de tags:

- **Configuração** — estrutura de dados enviados do controlador para o módulo de E/S após a energização.
- **Entrada** — estrutura de dados enviados continuamente do módulo de E/S para o controlador que contém o atual status operacional do módulo.

**IMPORTANTE** A tabela lista todos os possíveis tags do módulo de entrada de norma e diagnóstico. Em cada aplicação, a série de tags varia dependendo de como o módulo é configurado.

**Tabela 33 – Tags de configuração do módulo de entrada de norma**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| COSOnOffEn<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Alteração do estado energizado para desenergizado —** faz com que os dados atualizados sejam enviados ao controlador imediatamente após uma entrada para transição de energizado para desenergizado dos pontos de entrada com máscara. O registro de data e hora de CST também é atualizado. Pode ser usado para disparar uma tarefa de evento no controlador.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar |
| COSOffOnEn<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Alteração do estado desenergizado para energizado —** faz com que os dados atualizados sejam enviados ao controlador imediatamente após uma entrada para transição de desenergizado para energizado dos pontos de entrada com máscara. O registro de data e hora de CST também é atualizado. Pode ser usado para disparar uma tarefa de evento no controlador.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar |
| FilterOnOff_0_7…<br>(1 byte por grupo) | SINT | **Tempos de filtro de energizado para desenergizado —** tempo de filtro da filtragem digital em módulos de entrada digital para a transição de energizado para desenergizado. Opera em grupos de oito pontos.<br>Tempos de filtro de CC válidos = 0, 1, 2, 9, 18 ms<br>Tempos de filtro de CA válidos = 1, 2 ms |
| FilterOffOn_0_7…<br>(1 byte por grupo) | SINT | **Tempos de filtro de desenergizado para —** tempo de filtro da filtragem digital em módulos de entrada digital para a transição de desenergizado para energizado. Opera em grupos de oito pontos.<br>Tempos de filtro de CC válidos = 0, 1, 2 ms<br>Tempos de filtro de CA válidos = 1, 2 ms |

**Tabela 34 – Tags de dados do módulo de entrada de norma**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| CSTTimestamp<br>(8 bytes) | DINT[2] | **Registro de data e hora do tempo de sistema —** o registro de data e hora pode ser configurado para indicar a hora em que os dados foram alterados (consulte COSOffOnEn, COSOnOffEn, COSStatus, DiagCOSDisable) e/ou a hora em que ocorreu uma falha de diagnóstico (consulte OpenWireEn, Field PwrLossEn). |
| Dados<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Desenergizado/energizado —** status de cada ponto de entrada.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado |
| Falha<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Status de falha —** um status ordenado de falhas que indica se um ponto contém falhas e se os dados de entrada desse ponto podem estar incorretos. Verifique outras falhas de diagnóstico, se disponíveis, para obter um diagnóstico detalhado da causa raiz. Se a comunicação com o módulo de entrada for perdida, então todos os pontos do módulo estarão com falha.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha (OpenWire ou FieldPwrLoss ou Comm Fault) |

**Tabela 35 – Tags de configuração do módulo de entrada de diagnóstico**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| COSOnOffEn<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Alteração do estado energizado para desenergizado —** dispara um evento no controlador para transição de energizado para desenergizado do ponto de entrada e faz com que o módulo de entrada atualize a tabela de dados o mais rápido possível. O registro de data e hora de CST também é atualizado.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar |
| COS OffOnEn<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Alteração do estado desenergizado para energizado —** dispara um evento no controlador para transição de desenergizado para energizado do ponto de entrada e faz com que o módulo de entrada atualize a tabela de dados o mais rápido possível. O registro de data e hora de CST também é atualizado.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar |
| DiagCOSDisable<br>(1 bit por ponto) | BOOL | **Alteração do estado de diagnóstico —** dispara o módulo para transmitir os dados de status de diagnóstico com um registro de data e hora atualizado assim que o estado dos dados de diagnóstico é mudado. |
| FaultLatchEn<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Falha de trava —** se estiver habilitada em um ponto, qualquer OpenWire ou FieldPwrLoss permanece travado no estado com falha, mesmo se a falha não existir mais, até a falha ser removida.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar retenção |
| FieldPwrLossEn<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Perda de potência de campo —** habilita o diagnóstico de perda de potência de campo.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar |

**Tabela 35 – Tags de configuração do módulo de entrada de diagnóstico (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| FilterOnOff_0_7…<br>(1 byte por grupo) | SINT | **Tempo de filtro de energizado para desenergizado —** tempo de filtro da filtragem digital em módulos de entrada digital para a transição de energizado para desenergizado. Opera em grupos de oito pontos.<br>Tempos de filtro de CC válidos = 0, 1, 2, 9, 18 ms.<br>Tempos de filtro de CA válidos = 1, 2 ms. |
| FilterOffOn_0_7…<br>(1 byte por grupo) | SINT | **Tempo de filtro de desenergizado para energizado —** tempo de filtro da filtragem digital em módulos de entrada digital para a transição de desenergizado para energizado. Opera em grupos de oito pontos.<br>Tempos de filtro de CC válidos = 0, 1, 2 ms.<br>Tempos de filtro de CA válidos = 1, 2 ms. |
| OpenWireEn<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Fio interrompido —** habilita o diagnóstico de fio interrompido.<br>0 = Desabilitar.<br>1 = Habilitar. |

**Tabela 36 – Tags de dados do módulo de entrada de diagnóstico**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| CSTTimestamp<br>(8 bytes) | DINT[2] | **Registro de data e hora do tempo de sistema —** o registro de data e hora pode ser configurado para indicar a hora em que os dados foram alterados (consulte COSOffOnEn, COSOnOffEn, COSStatus, DiagCOSDisable) e/ou a hora em que ocorreu uma falha de diagnóstico (consulte OpenWireEn, Field PwrLossEn). |
| Dados<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Status de entrada —** status de energizado/desenergizado de cada ponto de entrada.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado |
| Fault<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Status de falha —** um status ordenado de falhas que indica se um ponto contém falhas e se os dados de entrada desse ponto podem estar incorretos. Verifique outras falhas de diagnóstico, se disponíveis, para obter um diagnóstico detalhado da causa raiz. Se a comunicação com o módulo de entrada for perdida ou inibida, então o processador apresentará falha para todos os pontos do módulo.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha (OpenWire ou FieldPwrLoss ou Comm Fault) |
| FieldPwrLoss<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Perda de potência de campo —** o diagnóstico de entrada de CA detecta se a alimentação de campo está com falha ou se foi desconectada do módulo. Um fio interrompido também é detectado.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha |
| OpenWire<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Fio interrompido —** um diagnóstico que detecta se um fio foi desconectado do ponto de entrada. Se um grupo de pontos mostrar essa falha, então é possível que o retorno (L1 ou GND) esteja ausente no módulo. Consulte também FieldPwrLoss.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha |

## Tags de módulo de saída de norma e diagnóstico

Os módulos ControlLogix de saída digital de norma e diagnóstico têm três tipos de tags:

- **Configuração** — estrutura de dados enviados do controlador para o módulo de E/S após a energização.
- **Entrada** — estrutura de dados enviados continuamente do módulo de E/S para o controlador que contém o atual status operacional do módulo.
- **Saída** — estrutura de dados enviados continuamente do controlador para o módulo de E/S que pode modificar o comportamento do módulo.

**IMPORTANTE** A tabela lista todos os possíveis tags do módulo de saída de norma ou diagnóstico. Em cada aplicação, a série de tags varia dependendo de como o módulo é configurado.

**Tabela 37 – Tags de configuração do módulo de saída de norma**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| FaultMode<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Modo de falha —** usado em conjunto com FaultValue para configurar o estado de saídas quando ocorrer uma falha de comunicação. Consulte FaultValue.<br>0 = Usar FaultValue (desenergizado ou energizado)<br>1 = Manter o último estado |
| FaultValue<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Valor de falha —** usado em conjunto com FaultMode para configurar o estado de saídas quando ocorrer uma falha de comunicação. Consulte FaultMode.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado |
| ProgMode<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Modo de programa —** usado em conjunto com ProgValue para configurar o estado de saídas quando o controlador estiver no modo de programa. Consulte ProgValue.<br>0 = Usar ProgValue (desenergizado ou energizado)<br>1 = Manter o último estado |
| ProgValue<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Valor de programa —** usado em conjunto com ProgMode para configurar o estado de saídas quando o controlador estiver no modo de programa. Consulte ProgMode.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado |
| ProgToFaultEn<br>(1 byte por módulo) | BOOL | **Transição de programa para falha —** o diagnóstico habilita a transição de saídas para FaultMode se ocorrer uma falha de comunicação no modo de programa. Caso contrário, as saídas permanecerão no modo de programa. Consulte ProgMode, ProgValue, FaultMode, FaultValue.<br>0 = Saídas permanecem no modo de programa se ocorrer uma falha de comunicação.<br>1 = Saídas mudam para FaultMode se ocorrer uma falha de comunicação. |

**Tabela 38 – Tags de dados de entrada do módulo de saída de norma**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| CSTTimestamp<br>(8 bytes) | DINT[2] | **Registro de data e hora de tempo de sistema —** o registro de data e hora de dados de entrada de diagnóstico, incluindo fusível (consulte BlownFuse, NoLoad, OutputVerifyFault, FieldPwrLoss), que é atualizado sempre que ocorrer uma falha de diagnóstico ou quando ela desaparece. |
| Dados<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Dados —** o status de desenergizado/energizado do ponto de saída retornado pelo módulo de saída. Isso é usado para verificar apenas a comunicação adequada. Nenhuma verificação é feita no lado do campo. Para saber mais sobre a no lado do campo, consulte OutputVerifyFault.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado |
| Fault<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Falha —** é um status ordenado de falhas que indica se um ponto contém falhas e se os dados de E/S desse ponto podem estar incorretos. Verifique outras falhas de diagnóstico, se disponíveis, para obter um diagnóstico detalhado da causa raiz. Se a comunicação com o módulo de entrada for perdida, então todos os pontos do módulo estarão com falha.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha (FuseBlown, NoLoad, OutputVerifyFault, FieldPwrLoss ou CommFault) |
| FuseBlown<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Fusível queimado —** um fusível eletrônico ou mecânico detectou um curto ou uma condição de sobrecarga em um ponto de saída. Todas as condições FuseBlown são travadas e devem ser resetadas pelo usuário.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha |

**Tabela 39 – Tags de dados de saída do módulo de saída de norma**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| CSTTimestamp<br>(8 bytes) | DINT[2] | **Registro de data e hora de tempo de sistema —** o tempo de sistema que deve ser usado com saídas programáveis e o tempo de sistema (CST). Usado para sincronizar as saídas no sistema indicando a hora (registro de data e hora de CST) em que o módulo de saída deverá aplicar suas saídas. |
| Dados<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Status de saída —** status de energizado/desenergizado do ponto de saída originado no controlador.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado |

**Tabela 40 – Tags de configuração do módulo de saída de diagnóstico**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| FaultLatchEn<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Falha de trava —** se estiver habilitada em um ponto, qualquer NoLoad, OutputVerifyFault ou FieldPwrLoss permanecerão travados no estado com falha, mesmo se a falha não existir mais, até a falha ser removida pelo usuário. Isso não afeta FuseBlown, pois está sempre travado.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar retenção |
| FaultMode<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Modo de falha —** usado em conjunto com FaultValue para configurar o estado de saídas quando ocorrer uma falha de comunicação. Consulte FaultValue.<br>0 = Usar FaultValue (desenergizado ou energizado)<br>1 = Manter o último estado |
| FaultValue<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Valor de falha —** usado em conjunto com FaultMode para configurar o estado de saídas quando ocorrer uma falha de comunicação. Consulte FaultMode.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado |
| FieldPwrLoss<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Perda de potência de campo —** habilita o diagnóstico de perda de potência de campo.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar |
| NoLoadEn<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Sem carga —** habilita o diagnóstico de sem carga.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar |
| OutputVerifyEn<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Verificação de saída —** habilita o diagnóstico de verificação de saída.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar |

**Tabela 40 – Tags de configuração do módulo de saída de diagnóstico (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| ProgMode<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Modo de programa —** usado em conjunto com ProgValue para configurar o estado de saídas quando o controlador estiver no modo de programa. Consulte ProgValue.<br>0 = Usar ProgValue (desenergizado ou energizado)<br>1 = Manter o último estado |
| ProgValue<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Valor de programa —** usado em conjunto com ProgMode para configurar o estado de saídas quando o controlador estiver no modo de programa. Consulte ProgMode.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado |
| ProgToFaultEn<br>(1 byte por módulo) | BOOL | **Transição de programa para falha —** o diagnóstico habilita a transição de saídas para FaultMode se ocorrer uma falha de comunicação no modo de programa. Caso contrário, as saídas permanecerão no modo de programa. Consulte ProgMode, ProgValue, FaultMode, FaultValue.<br>0 = Saídas permanecem no modo de programa se ocorrer uma falha de comunicação.<br>1 = Saídas mudam para FaultMode se ocorrer uma falha de comunicação. |

**Tabela 41 – Tags de dados de entrada do módulo de saída de diagnóstico**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| CSTTimestamp<br>(8 bytes) | DINT[2] | **Registro de data e hora de tempo de sistema —** o registro de data e hora de dados de entrada de diagnóstico, incluindo fusível (consulte BlownFuse, NoLoad, OutputVerifyFault, FieldPwrLoss), que é atualizado sempre que ocorrer uma falha de diagnóstico ou quando ela desaparece. |
| Dados<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Status de retorno de sinal de saída —** o status de desenergizado/energizado do ponto de saída retornado pelo módulo de saída. Isso é usado para verificar apenas a comunicação adequada. Nenhuma verificação é feita no lado do campo. Para saber mais sobre a no lado do campo, consulte OutputVerifyFault.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado |
| Fault<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Status de falha —** indica se um ponto está com falha. Os dados de E/S com falha desse ponto podem estar incorretos. Verifique outras falhas de diagnóstico, se disponíveis, para obter um diagnóstico detalhado da causa raiz. Se a comunicação com o módulo de entrada for perdida ou inibida, então o processador apresentará falha para todos os pontos do módulo.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha (FuseBlown, NoLoad, OutputVerifyFault, FieldPwrLoss ou CommFault) |
| FieldPwrLoss<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Perda de potência de campo —** o diagnóstico de saída de CA detecta se a alimentação de campo está com falha ou se foi desconectada do módulo. A ausência de carga também é detectada.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha |
| FuseBlown<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Fusível queimado —** um fusível eletrônico ou mecânico detectou uma condição de curto-circuito em um ponto de saída. Todas as condições FuseBlown são travadas e devem ser resetadas pelo usuário.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha |
| NoLoad<br>(1 bit por grupo) | DINT | **Sem carga —** diagnóstico que indica a ausência de uma carga (por exemplo, o fio desconectado do módulo).<br>Esse diagnóstico opera apenas no estado desenergizado<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha |
| OutputVerifyFault<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Verificação de saída —** diagnóstico que indica se a entrada foi comandada para o estado energizado, mas não foi verificado se a saída estava em energizado.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha (a saída não está em energizado) |

**Tabela 42 – Tags de dados de saída do módulo de saída de diagnóstico**

| Nome | Tipo de dados | Definição |
|---|---|---|
| CSTTimestamp<br>(8 bytes) | DINT[2] | **Registro de data e hora de tempo de sistema —** o tempo de sistema que deve ser usado com saídas programáveis e o tempo de sistema (CST). Usado para sincronizar as saídas no sistema indicando a hora (registro de data e hora de CST) em que o módulo de saída deverá aplicar suas saídas. |
| Dados<br>(1 bit por ponto) | DINT | **Status de saída —** status do ponto de saída originado no controlador.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado |

## Tags do módulo de entrada rápida

O módulo ControlLogix 1756-IB16IF de entrada rápida tem quatro tipos de tags:

- **Configuração —** estrutura de dados enviados do controlador para o módulo de E/S após a energização.
- **Entrada —** estrutura de dados enviados continuamente do módulo de E/S para o controlador ou um módulo peer que esteja escutando que contém o atual status operacional do módulo.
- **Saída —** estrutura dos dados de saída processados pelo módulo de entrada.

**IMPORTANTE** No software RSLogix 5000, versão 18.02.00 e 19.01.00, as informações do tag de saída são enviadas ao módulo 1756-IB16IF apenas na taxa RPI definida durante a configuração. Para obter o melhor desempenho, use uma instrução de saída imediata (IOT).

Por exemplo, a linha mostrada abaixo contém uma instrução de IOT de um módulo de entrada rápida no slot 3. Adicione uma linha semelhante a sua última rotina dentro da tarefa principal para repetir o processamento de tag de saída normal.

- **Evento —** estrutura de dados de evento enviados continuamente do módulo de E/S para o controlador ou um módulo que esteja escutando que contém o atual status operacional do módulo.

Os módulos de entrada rápida usam estruturas de dados vetoriais. As estruturas de dados vetoriais diferem das estruturas de dados planos de outros módulos de E/S digitais. Para obter mais informações, consulte Estruturas de dados vetoriais na página 212.

**IMPORTANTE** A coluna Definição do módulo em cada tabela lista as combinações de tipo de conexão e de tipo de dados de entrada que são necessárias para criar o tag correspondente. Para obter mais informações sobre como definir tipos de conexão e de dados de entrada, consulte Criar um novo módulo na página 129.

**Tabela 43 – Tags de configuração do módulo 1756-IB16IF**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| LatchTimestamps | BOOL | **Registro de data e hora de trava —** trava um registro de data e hora de CIP Sync para uma transição COS:<br>• Quando um registro de data e hora inicial é travado, os registros de data e hora de transições COS subsequentes são abandonados.<br>• Assim que um registro de data e hora travado é reconhecido pelo bit correspondente no tag Pt[x].NewDataOffOnAck ou Pt[x].NewDataOnOffAck, o registro de data e hora é substituído na próxima transição de COS.<br>Requer que COS esteja habilitado por meio de tags Pt[x].COSOffOnEn ou Pt[x].COSOnOff. Para obter mais informações, consulte página 87.<br>0 = Os registros de data e hora são sobrescritos com cada transição COS sucessiva.<br>1 = Os registros de data e hora são travados até serem reconhecidos. | Conexão = Dados<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| FilterOffOn | INT | **Tempo de filtro de desenergizado para energizado —** define por quanto tempo uma transição de entrada de desenergizado para energizado deve ser mantida no estado energizado antes que o módulo considere a transição válida. Para obter mais informações, consulte página 90.<br>Tempo de filtro válido = 0 a 30.000 µs | Conexão = Dados<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| FilterOnOff | INT | **Tempo de filtro de energizado para desenergizado —** define por quanto tempo uma transição de entrada de energizado para desenergizado deve ser mantida no estado desenergizado antes que o módulo considere a transição válida. Para obter mais informações, consulte página 90.<br>Tempo de filtro válido = 0 a 30.000 µs | Conexão = Dados<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[x].FilterEn | BOOL | **Filtro —** se estiver habilitado em um ponto, as transições de entrada devem permanecer no novo estado por um período configurado antes que o módulo considere a transição válida. Para obter mais informações, consulte página 90.<br>0 = A filtragem é desabilitada.<br>1 = A filtragem é habilitada. | Conexão = Dados<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[x].COSOffOnEn | BOOL | **Alteração do estado desenergizado para energizado —** se estiver habilitada em um ponto, uma transição de desenergizado para energizado dispara uma gravação de registro de data e hora e envia uma mensagem COS no backplane. Para obter mais informações, consulte página 52.<br>0 = Os dados COS não são produzidos após uma transição de desenergizado para energizado.<br>1 = Os dados COS são produzidos após uma transição de desenergizado para energizado. | Conexão = Dados<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[x].COSOnOffEn | BOOL | **Alteração do estado energizado para desenergizado —** se estiver habilitada em um ponto, uma transição de energizado para desenergizado dispara uma gravação de registro de data e hora e envia uma mensagem COS no backplane. Para obter mais informações, consulte página 52.<br>0 = Os dados COS não são produzidos após uma transição de energizado para desenergizado.<br>1 = Os dados COS são produzidos após uma transição de energizado para desenergizado. | Conexão = Dados<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |

**Tabela 44 – Tags de entrada do módulo 1756-IB16IF**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Fault | DINT | **Status de falha —** indica se um ponto está com falha. Se a comunicação com o módulo de entrada for perdida, então todos os 32 bits serão definidos. Para obter mais informações, consulte página 106.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha | Conexão = Dados ou modo de escuta<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| LocalClockOffset | DINT | **Offset de relógio local —** indica o offset em microssegundos entre o CST atual e o valor de CIP Sync quando um tempo válido de CIP Sync está disponível. | Conexão = Dados, dados com evento, modo de escuta ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| OffsetTimestamp | DINT | **Offset de registro de data e hora —** indica quando o tempo de CIP Sync foi atualizado pela última vez. O registro de data e hora está em tempo de CIP Sync. | Conexão = Dados, dados com evento, modo de escuta ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| GrandMasterClockID | DINT | **Identificação de relógio grande mestre —** indica a identificação do grande mestre de CIP Sync ao qual o módulo é sincronizado. | Conexão = Dados, dados com evento, modo de escuta ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].Data | BOOL | **Status de entrada —** indica se um ponto de entrada está energizado ou desenergizado.<br>0 = O ponto de entrada está desenergizado.<br>1 = O ponto de entrada está energizado. | Conexão = Dados ou modo de escuta<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].Fault | BOOL | **Qualidade dos dados após falha —** indica se os dados de entrada de um ponto com falha estão corretos ou incorretos.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha | Conexão = Dados ou modo de escuta<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].NewDataOffOn | BOOL | **Novos dados de desenergizado para energizado —** capta pulsos de curta duração para transições de desenergizado para energizado. Um pulso captado permanece travado até ser reconhecido por meio do tag de saída Pt[*x*].NewDataOffOnAck. Para obter mais informações, consulte página 86.<br>0 = Nenhuma nova transição de desenergizado para energizado ocorreu desde o último reconhecimento.<br>1 = Uma nova transição de desenergizado para energizado ocorreu, mas ainda não foi reconhecida. | Conexão = Dados ou modo de escuta<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].NewDataOnOff | BOOL | **Novos dados de energizado para desenergizado —** capta pulsos de curta duração para transições de energizado para desenergizado. Um pulso permanece travado até ser reconhecido por meio do tag de saída Pt[*x*].NewDataOnOffAck. Para obter mais informações, consulte página 86.<br>0 = Nenhuma nova transição de energizado para desenergizado ocorreu desde o último reconhecimento.<br>1 = Uma nova transição de energizado para desenergizado ocorreu, mas ainda não foi reconhecida. | Conexão = Dados ou modo de escuta<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |

**Tabela 44 – Tags de entrada do módulo 1756-IB16IF (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Pt[*x*].TimestampDropped | BOOL | **Registro de data e hora derivado —** indica se um registro de data e hora foi perdido como resultado de uma das seguintes situações:<br>• O bit correspondente foi definido no tag de configuração LatchTimestamps, então um novo registro de data e hora não foi gravado porque o registro de data e hora anterior estava travado.<br>• O bit correspondente no tag de configuração LatchTimestamps **não** estava definido, mas um registro de data e hora foi substituído por um novo registro de data e hora porque o registro de data e hora anterior não foi reconhecido por meio dos tags de saída Pt[x].NewDataOffOnAck ou Pt[x].NewDataOnOffAck.<br>0 = Um registro de data e hora não foi derivado.<br>1 = Um registro de data e hora foi derivado. | Conexão = Dados, dados com evento, modo de escuta ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].CIPSyncValid | BOOL | **CIP Sync é válido —** indica se CIP Sync está disponível no backplane.<br>0 = CIP Sync não está disponível.<br>1 = CIP Sync está disponível. | Conexão = Dados, dados com evento, modo de escuta ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].CIPSyncTimeout | BOOL | **Tempo limite de CIP Sync excedido —** indica se um mestre do tempo válido no backplane está temporizado.<br>0 = Um mestre do tempo não foi detectado no backplane ou é válido. Consulte Pt[*x*].CIPSyncValid.<br>1 = Um mestre do tempo válido foi detectado no backplane, mas está temporizado. | Conexão = Dados, dados com evento, modo de escuta ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].InputOverrideStatus | BOOL | **Status de override de entrada —** indica se as entradas locais estão sendo sobrescritas pelo valor no tag de saída Pt.[x].DataOverrideValue porque o bit correspondente no tag de saída Pt[x].DataOverrideEn está definido.<br>0 = As entradas não estão sendo sobrescritas.<br>1 = As entradas estão sendo sobrescritas. | Conexão = Dados, dados com evento, modo de escuta ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].Timestamp.OffOn | DINT | **Registro de data e hora de desenergizado para energizado —** grava um registro de data e hora de 64 bits para a última transição para energizado do ponto de entrada. O registro de data e hora está em tempo de CIP Sync. | Conexão = Dados, dados com evento, modo de escuta ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].Timestamp.OnOff | DINT | **Registro de data e hora de energizado para desenergizado —** grava um registro de data e hora de 64 bits para a última transição para desenergizado do ponto de entrada. O registro de data e hora está em tempo de CIP Sync. | Conexão = Dados, dados com evento, modo de escuta ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |

**Tabela 45 – Tags de saída do módulo 1756-IB16IF**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| ResetTimestamps | BOOL | **Resetar registro de data e hora —** quando definido, remove todos os registros de data e hora quando ocorrer uma borda ascendente.<br>0 = Os registros de data e hora não são reiniciados.<br>1 = Os registros de data e hora são reiniciados quando ocorrer uma borda ascendente. | Conexão = Dados ou dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| ResetEvents | BOOL | **Resetar evento —** quando definido, remove todos os eventos nos tags Event[*x*].NewEvent e Event[*x*].Timestamp quando ocorrer uma borda ascendente.<br>0 = Os eventos não são removidos.<br>1 = Os eventos são removidos quando ocorrer uma borda ascendente. | Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| LatchEvents | BOOL | **Evento de trava —** quando definido, trava um evento até que ele seja reconhecido. Depois de reconhecido, o evento é sobrescrito por um novo evento.<br>0 = Os eventos são sobrescritos por novos eventos.<br>1 = Os eventos são travados até serem reconhecidos e novos eventos são ignorados. | Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].NewDataOffOnAck | BOOL | **Reconhecer transição de desenergizado para energizado** — uma borda ascendente reconhece transições de desenergizado para energizado removendo os bits correspondentes nos tags de entrada Pt[*x*].Timestamp.OffOn[*x*] e Pt[*x*].NewDataOffOn.<br>0 = As transições de desenergizado para energizado não são reconhecidas.<br>1 = As transições de desenergizado para energizado são reconhecidas na transição inicial para 1 desse bit. | Conexão = Dados<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].NewDataOnOffAck | BOOL | **Reconhecer transição de energizado para desenergizado** — uma borda ascendente reconhece transições de energizado para desenergizado removendo os bits correspondentes nos tags de entrada Pt[*x*].Timestamp.OnOff[*x*] e Pt[*x*].NewDataOnOff.<br>0 = As transições de energizado para desenergizado não são reconhecidas.<br>1 = As transições de energizado para desenergizado são reconhecidas na transição inicial para 1 desse bit. | Conexão = Dados<br>Dados de entrada = Dados ou dados de registro de data e hora<br>ou<br>Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].DataOverrideEn | BOOL | **Sobrescrever dados —** quando definido, simula uma transição de entrada quando está no modo de Operação sobrescrevendo o estado real de entrada com o valor definido no tag de saída Pt[*x*].DataOverrideValue. Essa função é útil para validar o registro de data e hora.<br>0 = O estado de um dispositivo de entrada não está sendo sobrescrito.<br>1 = O estado de um dispositivo de entrada está sendo sobrescrito pelo valor definido no tag de saída Pt[*x*].DataOverride. | Conexão = Dados ou dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Pt[*x*].DataOverrideValue | BOOL | **Sobrescrever valor de dados —** define o valor a ser aplicado no ponto de entrada quando o bit correspondente no tag Pt[*x*].DataOverrideEn está habilitado.<br>0 = O estado de entrada está desenergizado. Um registro de data e hora é gravado no tag de entrada Pt[*x*].Timestamp.OnOff[*x*] em uma borda descendente.<br>1 = O estado de entrada está energizado. Um registro de data e hora é gravado no tag de entrada Pt[*x*].Timestamp.OffOn[*x*] em uma borda ascendente. | Conexão = Dados ou dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Event[*x*].Mask | INT | **Máscara de evento —** quando estiver habilitada para um ponto, um evento é disparado quando o estado da entrada combinar com o valor dos bits correspondentes no tag Event[*x*].Value. Para obter mais informações, consulte página 93. | Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Event[*x*].Value | INT | **Valor de evento —** define se um ponto de entrada deve estar no estado energizado ou desenergizado antes que um evento seja disparado. Um evento só é disparado se os bits correspondentes no tag Event[x].Mask estiverem habilitados. Para obter mais informações, consulte página 93.<br>0 = A entrada deve estar no estado desenergizado para disparar um evento.<br>1 = A entrada deve estar no estado energizado para disparar um evento. | Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Event[*x*].Disarm | BOOL | **Desarmar evento —** impede que eventos sejam disparados para um ponto por meio do padrão definido nos tags Event[*x*].Mask and Event[*x*].Value. Para obter mais informações, consulte página 93.<br>0 = Os eventos são disparados.<br>1 = Os eventos não são disparados. | Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Event[*x*].NewEventAck | BOOL | **Reconhecer novo evento —** quando definido, reconhece que um novo evento ocorreu conforme indicado pelo tag de evento Event[*x*].NewEvent.<br>0 = Um novo evento não foi reconhecido.<br>1 = Um novo evento foi reconhecido. | Conexão = Dados com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |

**Tabela 46 – Tags de evento do módulo 1756-IB16IF**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Fault | DINT | **Status de falha —** indica se um ponto está com falha. Se a comunicação com o módulo de entrada for perdida, então todos os 32 bits serão definidos. Para obter mais informações, consulte página 106.<br>0 = Não ocorreu nenhuma falha.<br>1 = Ocorreu uma falha. | Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Event[*x*].NewEvent | BOOL | **Novo evento —** indica se ocorreu um novo evento. Esse bit é removido apenas quando for reconhecido pelo tag de saída Event[*x*].NewEventAck ou resetado pelo tag de saída ResetEvents.<br>0 = Nenhum novo evento ocorreu desde o último evento reconhecido.<br>1 = Um novo evento ocorreu desde o último evento reconhecido. | Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Event[*x*].EventDropped | BOOL | **Evento derivado —** indica se um evento foi derivado:<br>• Se o tag de saída LatchEvents estiver definida, o último evento gravado é retido até ser reconhecido e um evento subsequente é derivado.<br>• Se o tag de saída LatchEvents estiver limpa, o último evento não reconhecido é sobrescrito.<br>0 = Um evento não foi derivado.<br>1 = Um evento foi derivado. | Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Event[*x*].CIPSyncValid | BOOL | **CIP Sync válido —** indica se um mestre do tempo CIP Sync válido existiu no backplane no momento de um evento.<br>0 = CIP Sync não estava disponível no backplane no momento de um evento.<br>1 = CIP Sync estava disponível no backplane no momento de um evento. | Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Event[*x*].CIPSyncTimeout | BOOL | **Tempo limite de CIP Sync excedido —** indica se um mestre do tempo CIP Sync válido existiu no backplane no momento de um evento, mas ficou temporizado.<br>0 = CIP Sync não está temporizado.<br>1 = CIP Sync estava disponível no backplane, mas ficou temporizado antes de o evento ocorrer. | Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Event[*x*].Data | INT | **Dados do módulo —** mostra os dados de entrada de todos os 16 pontos no módulo no momento em que ocorrer um evento. Os dados dos bits 0 a 15 são mostrados como uma máscara de bit, em que o bit 0 é Pt[0].Data e o bit 15 é Pt[15].Data.<br>0 = Com base por bit, indica que o bit correspondente no tag de entrada Pt[*x*].Data estava desenergizado quando o evento ocorreu.<br>1 = Com base por bit, indica que o bit correspondente no tag de entrada Pt[*x*].Data estava energizado quando o evento ocorreu. | Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |
| Event[*x*].Timestamp | DINT | **Registro de data e hora de evento —** grava um registro de data e hora de 64 bits no formato CIP Sync no momento em que ocorrer um evento. | Conexão = Dados com evento ou modo de escuta com evento<br>Dados de entrada = Dados de registro de data e hora |

## Tags do módulo de saída rápida

Os módulos ControlLogix de saída rápida têm três tipos de tags:

- **Configuração —** estrutura de dados enviados do controlador para o módulo de E/S após a energização.
- **Entrada —** estrutura de dados enviados continuamente do módulo de E/S para o controlador que contém o atual status operacional do módulo.
- **Saída —** estrutura de dados enviados continuamente do controlador para o módulo de E/S que pode modificar o comportamento do módulo.

**IMPORTANTE** A coluna Definição do módulo em cada tabela lista as combinações de tipo de conexão e de tipo de dados de entrada que são necessárias para criar o tag correspondente. Para obter mais informações sobre como definir tipos de conexão e de dados de entrada, consulte Criar um novo módulo na página 129.

| Tópico | Página |
|---|---|
| Módulo 1756-OB16IEF | 195 |
| Módulo 1756-OB16IEFS | 203 |

### Módulo 1756-OB16IEF

**IMPORTANTE** No software RSLogix 5000, versão 18.02.00 e 19.01.00, as informações do tag de saída são enviadas ao módulo 1756-OB16IEF apenas na taxa de RPI definida durante a configuração. Para obter o melhor desempenho, use uma instrução de saída imediata (IOT).

Por exemplo, a linha mostrada abaixo contém uma instrução de IOT de um módulo de saída rápida no slot 3. Adicione uma linha semelhante a sua última rotina dentro da tarefa principal para repetir o processamento de tag de saída normal.

O módulo 1756-OB16IEF usa estruturas de dados vetoriais. As estruturas de dados vetoriais diferem das estruturas de dados planos de outros módulos de E/S digitais. Para obter mais informações, consulte Estruturas de dados vetoriais na página 212.

**Tabela 47 – Tags de configuração do módulo 1756-OB16IEF**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| ProgToFaultEn | BOOL | **Modo de programa para falha —** habilita a transição de saídas para o modo de falha se ocorrer uma falha de comunicação no modo de programa. Caso contrário, as saídas permanecerão no modo de programa. Consulte Pt[*x*].FaultMode, Pt[*x*]FaultValue, Pt[*x*]ProgMode e Pt[*x*]ProgValue.<br>0 = Saídas permanecem no modo de programa se a comunicação falhar.<br>1 = Saídas mudam para o modo de falha se a comunicação falhar. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| InputPartnerSlot | SINT | **Slot de parceiro peer —** identifica o número do slot do rack local em que o módulo de entrada do peer reside.<br>Valores válidos:<br>• 0 a 16<br>• -1 = Nenhum módulo de entrada foi identificado como peer. | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| InputPartnerID | SINT | **Identificação de parceiro peer —** identifica o módulo de entrada do peer que controla saídas no módulo 1756-OB16IEF. O tipo de módulo determina o tipo de conexão do formato dos dados de entrada.<br>Valores válidos:<br>0 = Nenhum (padrão)<br>1 = 1756-IB16IF<br>2 = 1756-LSC8XIB8I | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].FaultMode | BOOL | **Modo de falha —** usado em conjunto com o tag Pt[*x*].FaultValue para determinar o estado de saídas quando ocorrer uma falha de comunicação.<br>0 = Usa o valor de saída definido no tag de configuração Pt[*x*].FaultValue (padrão).<br>1 = Mantém o último estado da saída pelo período definido no tag Pt[*x*].FaultValueStateDuration. Se PWM estiver habilitado para o ponto de saída e a saída estiver atualmente energizada, a saída dará continuidade a PWM até que o limite do ciclo seja alcançado ou um estado final de falha entrar em vigor por meio do tag Pt[*x*].FaultFinalState. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].FaultValue | BOOL | **Valor de falha —** define o valor de saída quando ocorrer uma falha. Mantém o estado configurado da saída pelo período definido no tag Pt[*x*].FaultValueStateDuration.<br>Requer que o bit correspondente no tag FaultMode seja removido.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].FaultFinalState | BOOL | **Estado final de falha —** determina o estado final de saída depois de decorrido o tempo no tag Pt[*x*].FaultValueStateDuration.<br>0 = A saída é desenergizada depois de decorrido o tempo no tag Pt[*x*].FaultValueStateDuration e o módulo ainda estiver com falha.<br>1 = A saída é energizada depois de decorrido o tempo no tag Pt[*x*].FaultValueStateDuration e o módulo ainda estiver com falha. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].ProgMode | BOOL | **Modo de programa —** usado em conjunto com o tag Pt[*x*].ProgValue para determinar o estado de saídas quando o controlador estiver no modo de programa.<br>0 = Usa o valor de saída definido no tag Pt[*x*].ProgValue (padrão).<br>1 = Mantém o último estado da saída. Se PWM estiver habilitado para o ponto de saída e a saída estiver atualmente energizada, a saída continuará usando PWM até que o limite do ciclo seja alcançado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].ProgValue | BOOL | **Valor de programa —** define o estado de saída durante o modo de programa. Requer que o bit correspondente no tag Pt[*x*].ProgMode seja removido.<br>0 = O estado de saída está desenergizado durante o modo de programa.<br>1 = O estado de saída está energizado durante o modo de programa. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PWMEnable | BOOL | **Habilitar PWM —** quando definido, o trem de pulso do ponto de saída é controlado pela atual configuração de PWM.<br>0 = PWM está desabilitado (padrão).<br>1 = PWM está habilitado e a saída usa PWM quando a saída estiver energizada. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |

**Tabela 47 – Tags de configuração do módulo 1756-OB16IEF (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Pt[*x*].PWMExtendCycle | BOOL | **Estender ciclo de PWM —** determina o comportamento de saída quando o valor no tag de saída Pt[*x*]PWMOnTime for menor que o valor no tag de configuração Pt[x].PWMMinimunOnTime. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag Pt[*x*].PWMEnable.<br>0 = A duração do ciclo de pulso não é estendida (padrão). Se o bit for removido quando o tempo de energizado for menor que o tempo mínimo de energizado, a saída nunca será habilitada.<br>1 = A duração do ciclo de pulso é estendida para manter o tempo de energizado para a relação de tempo de ciclo, ao mesmo tempo levando em consideração o tempo mínimo de energizado.<br>**IMPORTANTE:** Uma extensão do ciclo de pulso é limitada a 10 vezes o tempo de ciclo. Se o tempo de energizado solicitado for menor que 1/10 do tempo mínimo de energizado, a saída permanecerá desenergizada e o ciclo não será estendido. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PWMOnTimeInPercent | BOOL | **Percentual do tempo de PWM energizado —** determina se o tempo de PWM energizado é definido como um percentual do tempo de ciclo ou se é definido em segundos. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag Pt[*x*].PWMEnable.<br>0 = Define o tempo de PWM energizado em segundos (padrão).<br>1 = Define o tempo de PWM energizado como um percentual. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PWMStaggerOutput | BOOL | **Dispersar saídas de PWM —** quando definido, minimiza a carga no sistema de alimentação dispersando as transições de energizado das saídas. Caso contrário, as saídas são energizadas imediatamente no início de um ciclo. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag Pt[*x*].PWMEnable.<br>0 = Não dispersa transições de energizado de saídas (padrão). As saídas serão energizadas imediatamente quando o tag Pt[x].Data estiver definido como 1 iniciando o ciclo de PWM com uma borda ascendente.<br>1 = Dispersa transições de energizado de saídas. Todas as saídas configuradas para a dispersão de PWM serão energizadas em intervalos distintos a fim de minimizar um possível pico de alimentação se muitas saídas fossem energizadas simultaneamente. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable | BOOL | **Habilitar limite de ciclo de PWM —** determina se deve ser permitido que ocorra apenas um número fixo de ciclos de pulso. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag Pt[*x*].PWMEnable.<br>0 = Os ciclos de pulso continuam a ocorrer até a saída ser desenergizada (padrão).<br>1 = Permite que ocorra apenas o número de ciclos de pulso definido no tag Pt[x].PWMCycleLimit. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles | BOOL | **Executar todos os ciclos de PWM —** determina se o número de ciclos definido por meio do tag Pt[*x*].PWMCycleLimit deve ser executado, independentemente da lógica de saída. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag Pt[*x*].PWMEnable e que um limite de ciclo esteja habilitado por meio do tag Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable.<br>0 = A lógica de saída determina o número de ciclos a ser produzido (padrão).<br>1 = O tag Pt[*x*].PWMCycleLimit determina o número de ciclos a ser produzido, independentemente da lógica de saída. Por exemplo, se você especificar um limite de ciclo de 4 e a saída for desenergizada após 3 ciclos, todos os 4 ciclos ainda ocorrerão, embora a saída esteja instruída a ser desenergizada. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].FaultValueStateDuration | SINT | **Duração do estado de falha —** define o período em que o estado de saída permanece no estado de modo de falha antes de fazer a transição para o estado final de energizada ou de desenergizada. O estado de modo de falha é definido no tag Pt[x].FaultValue.<br>Valores válidos:<br>• 0 = Manter infinitamente (padrão). A saída permanece no modo de falha enquanto a condição de falha persistir.<br>• 1, 2, 5 ou 10 segundos | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PWMCycleLimit | SINT | **Limite de ciclo de PWM —** define o número de ciclos de pulso que deverá ocorrer quando a saída for energizada:<br>• Se o bit correspondente no tag Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles estiver definido, o número configurado de ciclos ocorrerá mesmo que a saída seja desenergizada.<br>• Se o bit correspondente no tag Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles estiver ausente, o número configurado de ciclos ocorrerá apenas se a saída permanecer energizada. Por exemplo, se o limite de ciclo for 4 e a saída for desenergizada após 3 ciclos, o 4º ciclo **não** ocorrerá.<br>O limite padrão de ciclo é de 10.<br>Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag Pt[*x*].PWMEnable e que os limites de ciclo estejam habilitados por meio do tag Pt[x].PWMCycleLimitEnable. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |

**Tabela 47 – Tags de configuração do módulo 1756-OB16IEF (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Pt[*x*].PWMMinimumOnTime | REAL | **Tempo mínimo de PWM energizado —**define o período mínimo necessário para a saída ser energizada. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag Pt[*x*].PWMEnable.<br>Valores válidos:<br>0,0002 a 3600,0 segundos<br>ou<br>0 a 100% | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| OutputMap[*x*].AndToControllerData | INT | **Dados do controlador com lógica AND —** determina o estado de saída aplicando a lógica AND a estas origens:<br>• Bits correspondentes dos dados de saída do controlador (O:Data)<br>• Outros bits mapeados especificados na configuração de saída | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| OutputMap[*x*].OrToControllerData | INT | **Dados do controlador com lógica OR —** determina o estado de saída aplicando a lógica OR a estas origens:<br>• Bits correspondentes dos dados de saída do controlador (O:Data)<br>• Outros bits mapeados especificados na configuração de saída | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| OutputMap[*x*].AndToPeerInput | INT | **Dados do peer com lógica AND —** determina o estado de saída aplicando a lógica AND a estas origens:<br>• Bits correspondentes dos dados de entrada do peer (I:Data)<br>• Outros bits mapeados especificados na configuração de saída | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| OutputMap[*x*].OrToPeerInput | INT | **Dados do peer com lógica OR —** determina o estado de saída aplicando a lógica OR a estas origens:<br>• Bits correspondentes dos dados de entrada do peer (I:Data)<br>• Outros bits mapeados especificados na configuração de saída | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| OutputMap[*x*].AndToPeerWindow0 | SINT | **Dados do peer com lógica AND —** determina o estado de saída aplicando a lógica AND a estas origens:<br>• Bits correspondentes da janela 0 do módulo de contador do peer (I:Counter[*x*].InputWindow0)<br>• Outros bits mapeados especificados na configuração de saída | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| OutputMap[*x*].OrToPeerWindow0 | SINT | **Dados do peer com lógica OR —** determina o estado de saída aplicando a lógica OR a estas origens:<br>• Bits correspondentes da janela 0 do módulo de contador do peer (I:Counter[*x*].InputWindow0)<br>• Outros bits mapeados especificados na configuração de saída | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| OutputMap[*x*].AndToPeerWindow1 | SINT | **Dados do peer com lógica AND —** determina o estado de saída aplicando a lógica AND a estas origens:<br>• Bits correspondentes da janela 1 do módulo de contador do peer (I:Counter[*x*].InputWindow1)<br>• Outros bits mapeados especificados na configuração de saída | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| OutputMap[*x*].OrToPeerWindow1 | SINT | **Dados do peer com lógica OR —** determina o estado de saída aplicando a lógica OR a estas origens:<br>• Bits correspondentes da janela 1 do módulo de contador do peer (I:Counter[*x*].InputWindow1)<br>• Outros bits mapeados especificados na configuração de saída | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |

**Tabela 48 – Tags de dados de entrada do módulo 1756-OB16IEF**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Fault | DINT | **Status de falha —** indica se um ponto está com falha. Se a comunicação com o módulo de saída for perdida, então todos os 32 bits da palavra de falha do módulo serão definidos.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| InputPartnerActive | BOOL | **O parceiro de entrada está ativo —** indica se o módulo de entrada do peer está produzindo ativamente os dados de entrada que serão consumidos por um módulo 1756-OB16IEF.<br>0 = Nenhum módulo de entrada do peer está atualmente produzindo dados de entrada que serão consumidos por um módulo 1756-OB16IEF.<br>1 = O módulo de entrada do peer está produzindo ativamente os dados de entrada que serão consumidos por um módulo 1756-OB16IEF para usar na lógica de seu peer. | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| InputPartnerFault | BOOL | **Falha do parceiro de entrada —** indica se o módulo de entrada do peer está com falha devido a uma perda de conexão. Se o módulo de entrada do peer está com falha, o módulo de saída usa apenas os dados do controlador para determinar o estado de saída.<br>0 = O módulo de entrada do peer não apresentou falha.<br>1 = O módulo de entrada do peer apresentou falha e as saídas mudarão para o estado de modo de falha configurado. | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| InputPartnerSlot | SINT | **Slot do parceiro de entrada —** identifica o número do slot do módulo de entrada do peer.<br>Valores válidos:<br>• 0…16<br>• -1 = Nenhum módulo de entrada do peer está definido. | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| InputPartnerStatus | SINT | **Status do parceiro de entrada —** identifica o status do módulo de entrada do peer.<br>Valores válidos:<br>2 = Falha de comunicação (a conexão com o peer foi perdida)<br>6 = Operação (a conexão com o peer está aberta e no modo de operação) | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].Data | BOOL | **Dados** — indica o valor atual a ser enviado para o ponto de saída correspondente. Se PWM estiver habilitado, esse valor mudará de 0 para 1 com base no trem de pulso de PWM.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].Fault | BOOL | **Falha —** indica se os dados de E/S do ponto correspondente podem estar incorretos devido a uma falha.<br>0 = Sem falha.<br>1 = Existe uma falha e os dados de E/S podem estar incorretos.<br>Qualquer uma dessas condições definirá o bit para esse tag.<br>• Pt[x].FuseBlown = 1<br>• Pt[*x*].PWMCycleTime fora da faixa válida de 0,001…3600,0 segundos<br>• Pt[*x*].PWMOnTime fora da faixa válida de 0,0002…3600,0 segundos ou 0…100%<br>• Pt[*x*].PWMCycleTime ≤ Pt[*x*].PWMOnTime | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].FuseBlown | BOOL | **Fusível queimado —** indica se um fusível foi queimado devido a um curto ou uma condição de sobrecarga no ponto correspondente. Todas as condições de fusível queimado são travadas e devem ser reiniciadas.<br>0 = O fusível não está queimado.<br>1 = O fusível está queimado e não foi reiniciado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |

**Tabela 48 – Tags de dados de entrada do módulo 1756-OB16IEF (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Pt[x].PWMCycleLimitDone | BOOL | **Limite de ciclo de PWM concluído —** indica se o limite do ciclo de pulso de PWM definido no tag de configuração Pt[*x*].PWMCycleLimit foi alcançado.<br>0 = O limite de ciclo de PWM ainda não foi alcançado. O bit é resetado para 0 sempre que a saída muda para energizado a fim de iniciar um novo ciclo de PWM.<br>1 = O limite de ciclo de PWM foi alcançado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].CIPSyncValid | BOOL | **CIP Sync é válido —** indica se o módulo foi sincronizado com um mestre do tempo CIP Sync válido no backplane.<br>0 = CIP Sync não está disponível.<br>1 = CIP Sync está disponível. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].CIPSyncTimeout | BOOL | **Tempo limite de CIP Sync excedido —** indica se um mestre do tempo válido no backplane está temporizado.<br>0 = Um mestre do tempo válido não está temporizado.<br>1 = Um mestre do tempo válido foi detectado no backplane, mas está temporizado. O módulo está atualmente usando seu relógio local. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].OutputOverrideStatus | BOOL | **Status de override de saída —** indica se os dados de saída local ou o ponto lógico estão configurados para serem sobrescritos pelo valor no tag de saída Pt[*x*].OverrideOutputValue. Requer que o tag de saída Pt[*x*].OverrideOutputEn esteja habilitado.<br>0 = O recurso de override da saída correspondente não está habilitado.<br>1 = O recurso de override da saída correspondente está habilitado. | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PeerInputOverrideStatus | BOOL | **Status de override de entrada do peer —** indica se os dados de entrada do peer mapeados para o ponto de saída correspondente estão configurados para serem sobrescritos pelo valor no tag de saída Pt[*x*].OverridePeerInputValue. Requer que o tag de saída O:Pt[*x*].OverridePeerInputEn esteja habilitado.<br>0 = O recurso de override para entradas de peer não está habilitado.<br>1 = O recurso de override para entradas de peer está habilitado. | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PeerWindows0OverrideStatus | BOOL | **Status de override de janela 0 do peer —** indica se os dados da janela 0 do peer mapeados para o ponto de saída correspondente estão configurados para serem sobrescritos pelo valor no tag de saída Pt[*x*].OverridePeerWindow0Value. Requer que o tag de saída O:Pt[*x*].OverridePeerWindow0En esteja habilitado.<br>0 = O recurso de override para a janela 0 de peer não está habilitado.<br>1 = O recurso de override para a janela 0 de peer está habilitado. | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PeerWindow1OverrideStatus | BOOL | **Status de override de janela 1 do peer —** indica se os dados da janela 1 do peer mapeados para o ponto de saída correspondente estão configurados para serem sobrescritos pelo valor no tag de saída Pt[*x*].OverridePeerWindow1Value. Requer que o tag de saída O:Pt[*x*].OverridePeerWindow1En esteja habilitado.<br>0 = O recurso de override para a janela 1 de peer não está habilitado.<br>1 = O recurso de override para a janela 1 de peer está habilitado. | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| LocalClockOffset | DINT | **Registro de data e hora de relógio local —** indica o offset entre o CST atual e o valor de CIP Sync quando um tempo válido de CIP Sync está disponível. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |

**Tabela 48 – Tags de dados de entrada do módulo 1756-OB16IEF (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| OffsetTimestamp | DINT | **Offset de registro de data e hora —** indica quando o LocalClockOffset e o GrandMasterID de CIP Sync foram atualizados pela última vez no formato CIP Sync. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| GrandMasterClockID | DINT | **Identificação de relógio grande mestre —** indica a identificação do grande mestre de CIP Sync ao qual o módulo é sincronizado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Timestamp | DINT | **Registro de data e hora —** um registro de data e hora de 64 bits em CIP Sync dos últimos novos dados de saída ou evento de FuseBlown. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |

**Tabela 49 – Tags de dados de saída do módulo 1756-OB16IEF**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Pt[*x*].Data | BOOL | **Dados —** indica o estado de energizado/desenergizado a ser aplicado no ponto de saída.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].ResetFuseBlown | BOOL | **Reiniciar fusível queimado —** tenta remover um status de fusível queimado e aplicar dados de saída quando o bit muda de desenergizado para energizado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].OverrideOutputEn | BOOL | **Sobrescrever saída —** sobrescreve os dados de saída local para a lógica do peer com o valor definido no tag Pt[*x*].OverrideOutputValue.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].OverrideOutputValue | BOOL | **Sobrescrever valor de saída —** indica o status energizado/desenergizado a ser aplicado em todas as saídas mapeadas para o ponto de saída quando o bit correspondente no tag Pt[*x*].OverrideOutputEn está definido.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].OverridePeerInputEn | BOOL | **Sobrescrever entrada do peer —** sobrescreve os dados de entrada do peer mapeados para o ponto de saída com o valor definido no tag de saída Pt[*x*].OverridePeerInputValue.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |

**Tabela 49 – Tags de dados de saída do módulo 1756-OB16IEF (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Pt[*x*].OverridePeerInputValue | BOOL | **Valor de override de entrada do peer —** indica o status energizado/desenergizado a ser aplicado em todas as entradas do peer mapeadas para o ponto de saída quando o bit correspondente no tag de saída Pt[x].OverridePeerInputEn está habilitado.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].OverridePeerWindow0En | BOOL | **Sobrescrever janela 0 do peer —** sobrescreve a janela 0 do peer mapeada para o ponto de saída com o valor definido no tag de saída Pt[x].OverridePeerWindow0Value.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].OverridePeerWindow0Value | BOOL | **Valor de override da janela 0 do peer —** indica o status energizado/desenergizado a ser aplicado nas entradas da janela 0 do peer mapeadas para o ponto de saída quando o bit correspondente no tag de saída Pt[x].OverridePeerWindow0En está habilitado.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].OverridePeerWindow1En | BOOL | **Sobrescrever janela 1 do peer —** sobrescreve a janela 1 do peer mapeada para o ponto de saída com o valor definido no tag de saída Pt[x].OverridePeerWindow1Value.<br>0 = Desabilitar<br>1 = Habilitar | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].OverridePeerWindow1Value | BOOL | **Valor de override da janela 1 do peer —** indica o status energizado/desenergizado a ser aplicado nas entradas da janela 1 do peer mapeadas para o ponto de saída quando o bit correspondente no tag de saída Pt[x].OverridePeerWindow1En está habilitado.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PWMCycleTime | REAL | **Tempo de ciclo de PWM —** define a duração de cada ciclo de pulso. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag de configuração Pt[x].PWMEnable.<br>Valores válidos: 0,001 . . . 3600,0 segundos | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| Pt[*x*].PWMOnTime | REAL | **Tempo de PWM energizado —** define o período em que um pulso está ativo. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag de configuração Pt[x].PWMEnable.<br>Valores válidos:<br>0,0002 a 3600,0 segundos<br>ou<br>0 a 100,0% | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados ou programável por módulo<br>ou<br>Conexão = Propriedade de peer<br>Dados de saída = Dados com peer |
| TimestampOffset | DINT | **Offset de registro de data e hora** — indica a diferença entre o tempo de sistema e o tempo local do módulo. O registro de data e hora está em tempo de CIP Sync.<br>Esse valor é tipicamente definido como zero, mas pode ser atualizado com o valor de SystemOffset no objeto TIMESYNCHRONIZE do controlador a fim de habilitar a compensação de etapa de tempo no módulo. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por módulo |
| Timestamp | DINT | **Registro de data e hora —** o tempo de CIP Sync em que os dados de saída programável devem ser aplicados. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por módulo |

## Módulo 1756-OB16IEFS

Os nomes de tag e as estruturas de dados do módulo 1756-OB16IEFS variam com base na definição do módulo:

- Para a saída Programável por ponto, o módulo usa uma estrutura de dados planos. Consulte a Tabela 50, Tabela 52 e a Tabela 54.
- Para conexões saída de dados ou modo de escuta, o módulo usa uma estrutura de dados vetoriais. Consulte Tabela 51, Tabela 53 e Tabela 55. Para obter mais informações sobre estruturas de dados vetoriais, consulte Estruturas de dados vetoriais na página 212.

**Tabela 50 – Tags de configuração do módulo 1756-OB16IEFS — Programável por saída de ponto**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| ProgToFaultEn | BOOL | **Modo de programa para falha —** habilita a transição de saídas para o modo de falha se ocorrer uma falha de comunicação no modo de programa. Caso contrário, as saídas permanecerão no modo de programa. Consulte FaultMode, FaultValue, ProgMode e ProgValue.<br>0 = Saídas permanecem no modo de programa se a comunicação falhar.<br>1 = Saídas mudam para o modo de falha se a comunicação falhar. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| FaultMode | BOOL | **Modo de falha —** usado em conjunto com o tag FaultValue para determinar o estado de saídas quando ocorrer uma falha de comunicação.<br>0 = Usa o valor de saída definido no tag de configuração Pt[*x*].FaultValue (padrão).<br>1 = Mantém o último estado da saída pelo período definido no tag FaultValueStateDuration. Se PWM estiver habilitado para o ponto de saída e a saída estiver atualmente energizada, a saída dará continuidade a PWM até que o limite do ciclo seja alcançado ou um estado final de falha entrar em vigor por meio do tag FaultFinalState. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| FaultValue | BOOL | **Valor de falha —** define o valor de saída quando ocorrer uma falha. Mantém o estado configurado da saída pelo período definido no tag FaultValueStateDuration.<br>Requer que o bit correspondente no tag FaultMode seja removido.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| FaultFinalState | BOOL | **Estado final de falha —** determina o estado final de saída depois de decorrido o tempo no tag FaultValueStateDuration.<br>0 = A saída é desenergizada depois de decorrido o tempo no tag FaultValueStateDuration e o módulo ainda estiver com falha.<br>1 = A saída é energizada depois de decorrido o tempo no tag FaultValueStateDuration e o módulo ainda estiver com falha. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| ProgMode | BOOL | **Modo de programa —** usado em conjunto com o tag ProgValue para determinar o estado de saídas quando o controlador estiver no modo de programa.<br>0 = Usa o valor de saída definido no tag ProgValue (padrão).<br>1 = Mantém o último estado da saída. Se PWM estiver habilitado para o ponto de saída e a saída estiver atualmente energizada, a saída continuará usando PWM até que o limite do ciclo seja alcançado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| ProgValue | BOOL | **Valor de programa —** define o estado de saída durante o modo de programa. Requer que o bit correspondente do tag ProgMode seja removido.<br>0 = O estado de saída está desenergizado durante o modo de programa.<br>1 = O estado de saída está energizado durante o modo de programa. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| FaultValueStateDuration | SINT | **Duração do estado de falha —** define o período em que o estado de saída permanece no estado de modo de falha antes de fazer a transição para o estado final de energizada ou de desenergizada. O estado de modo de falha é definido no tag FaultValue.<br>Valores válidos:<br>• 0 = Manter infinitamente (padrão). A saída permanece no modo de falha enquanto a condição de falha persistir.<br>• 1, 2, 5 ou 10 segundos | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |

**Tabela 50 – Tags de configuração do módulo 1756-OB16IEFS — Programável por saída de ponto (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| PWM[*x*].Enable | BOOL | **Habilitar PWM —** quando definido, o trem de pulso do ponto de saída é controlado pela atual configuração de PWM.<br>0 = PWM está desabilitado (padrão).<br>1 = PWM está habilitado e a saída usa PWM quando a saída estiver energizada. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| PWM[*x*].ExtendCycle | BOOL | **Estender ciclo de PWM —** determina o comportamento de saída quando o valor no tag de saída PWM.OnTime for menor que o valor no tag de configuração PWM.MinimunOnTime. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable.<br>0 = A duração do ciclo de pulso não é estendida (padrão). Se o bit for removido quando o tempo de energizado for menor que o tempo mínimo de energizado, a saída nunca será habilitada.<br>1 = A duração do ciclo de pulso é estendida para manter o tempo de energizado para a relação de tempo de ciclo, ao mesmo tempo levando em consideração o tempo mínimo de energizado.<br>**IMPORTANTE:** Uma extensão do ciclo de pulso é limitada a 10 vezes o tempo de ciclo. Se o tempo de energizado solicitado for menor que 1/10 do tempo mínimo de energizado, a saída permanecerá desenergizada e o ciclo não será estendido. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| PWM[*x*].OnTimeInPercent | BOOL | **Percentual do tempo de PWM energizado —** determina se o tempo de PWM energizado é definido como um percentual do tempo de ciclo ou se é definido em segundos. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable.<br>0 = Define o tempo de PWM energizado em segundos (padrão).<br>1 = Define o tempo de PWM energizado como um percentual. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| PWM[*x*].StaggerOutput | BOOL | **Dispersar saídas de PWM —** quando definido, minimiza a carga no sistema de alimentação dispersando as transições de energizado das saídas. Caso contrário, as saídas são energizadas imediatamente no início de um ciclo. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable.<br>0 = Não dispersa transições de energizado de saídas (padrão). As saídas serão energizadas imediatamente quando o tag Data estiver definido como 1 iniciando o ciclo de PWM com uma borda ascendente.<br>1 = Dispersa transições de energizado de saídas. Todas as saídas configuradas para a dispersão de PWM serão energizadas em intervalos distintos a fim de minimizar um possível pico de alimentação se muitas saídas fossem energizadas simultaneamente. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| PWM[*x*].CycleLimitEnable | BOOL | **Habilitar limite de ciclo de PWM —** determina se deve ser permitido que ocorra apenas um número fixo de ciclos de pulso. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable.<br>0 = Os ciclos de pulso continuam a ocorrer até a saída ser desenergizada (padrão).<br>1 = Permite que ocorra apenas o número de ciclos de pulso definido no tag PWM.CycleLimit. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |

**Tabela 50 – Tags de configuração do módulo 1756-OB16IEFS — Programável por saída de ponto (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| PWM[*x*].ExecuteAllCycles | BOOL | **Executar todos os ciclos de PWM —** determina se o número de ciclos definido por meio do tag PWM.CycleLimit deve ser executado, independentemente da lógica de saída. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable e que um limite de ciclo esteja habilitado por meio do tag PWM.CycleLimitEnable.<br>0 = A lógica de saída determina o número de ciclos a ser produzido (padrão).<br>1 = O tag PWM.CycleLimit determina o número de ciclos a ser produzido, independentemente da lógica de saída. Por exemplo, se você especificar um limite de ciclo de 4 e a saída for desenergizada após 3 ciclos, todos os 4 ciclos ainda ocorrerão, embora a saída esteja instruída a ser desenergizada. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| PWM[*x*].CycleLimit | SINT | **Limite de ciclo de PWM —** define o número de ciclos de pulso que deverá ocorrer quando a saída for energizada:<br>• Se o bit correspondente no tag PWM.ExecuteAllCycles estiver definido, o número configurado de ciclos ocorrerá mesmo que a saída seja desenergizada.<br>• Se o bit correspondente no tag PWM.ExecuteAllCycles estiver ausente, o número configurado de ciclos ocorrerá apenas se a saída permanecer energizada. Por exemplo, se o limite de ciclo for 4 e a saída for desenergizada após 3 ciclos, o 4º ciclo **não** ocorrerá.<br>O limite padrão de ciclo é de 10.<br>Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable e que os limites de ciclo estejam habilitados por meio do tag PWM.CycleLimitEnable. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| PWM[*x*].MinimumOnTime | REAL | **Tempo mínimo de PWM energizado —**define o período mínimo necessário para a saída ser energizada. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable.<br>Valores válidos:<br>0,0002 a 3600,0 segundos<br>ou<br>0 a 100% | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |

**Tabela 51 – Tags de configuração do módulo 1756-OB16IEFS — Saída de dados**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| ProgToFaultEn | BOOL | **Modo de programa para falha —** habilita a transição de saídas para o modo de falha se ocorrer uma falha de comunicação no modo de programa. Caso contrário, as saídas permanecerão no modo de programa. Consulte FaultMode, FaultValue, ProgMode e ProgValue.<br>0 = Saídas permanecem no modo de programa se a comunicação falhar.<br>1 = Saídas mudam para o modo de falha se a comunicação falhar. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].FaultMode | BOOL | **Modo de falha —** usado em conjunto com o tag FaultValue para determinar o estado de saídas quando ocorrer uma falha de comunicação.<br>0 = Usa o valor de saída definido no tag de configuração Pt[*x*].FaultValue (padrão).<br>1 = Mantém o último estado da saída pelo período definido no tag FaultValueStateDuration. Se PWM estiver habilitado para o ponto de saída e a saída estiver atualmente energizada, a saída dará continuidade a PWM até que o limite do ciclo seja alcançado ou um estado final de falha entrar em vigor por meio do tag FaultFinalState. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].FaultValue | BOOL | **Valor de falha —** define o valor de saída quando ocorrer uma falha. Mantém o estado configurado da saída pelo período definido no tag FaultValueStateDuration.<br>Requer que o bit correspondente no tag FaultMode seja removido.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].FaultFinalState | BOOL | **Estado final de falha —** determina o estado final de saída depois de decorrido o tempo no tag FaultValueStateDuration.<br>0 = A saída é desenergizada depois de decorrido o tempo no tag FaultValueStateDuration e o módulo ainda estiver com falha.<br>1 = A saída é energizada depois de decorrido o tempo no tag FaultValueStateDuration e o módulo ainda estiver com falha. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].ProgMode | BOOL | **Modo de programa —** usado em conjunto com o tag ProgValue para determinar o estado de saídas quando o controlador estiver no modo de programa.<br>0 = Usa o valor de saída definido no tag ProgValue (padrão).<br>1 = Mantém o último estado da saída. Se PWM estiver habilitado para o ponto de saída e a saída estiver atualmente energizada, a saída continuará usando PWM até que o limite do ciclo seja alcançado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |

**Tabela 51 – Tags de configuração do módulo 1756-OB16IEFS — Saída de dados (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Pt[*x*].ProgValue | BOOL | **Valor de programa —** define o estado de saída durante o modo de programa. Requer que o bit correspondente do tag ProgMode seja removido.<br>0 = O estado de saída está desenergizado durante o modo de programa.<br>1 = O estado de saída está energizado durante o modo de programa. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].PWMEnable | BOOL | **Habilitar PWM —** quando definido, o trem de pulso do ponto de saída é controlado pela atual configuração de PWM.<br>0 = PWM está desabilitado (padrão).<br>1 = PWM está habilitado e a saída usa PWM quando a saída estiver energizada. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].PWMExtendCycle | BOOL | **Estender ciclo de PWM —** determina o comportamento de saída quando o valor no tag de saída PWM.OnTime for menor que o valor no tag de configuração PWM.MinimunOnTime. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable.<br>0 = A duração do ciclo de pulso não é estendida (padrão). Se o bit for removido quando o tempo de energizado for menor que o tempo mínimo de energizado, a saída nunca será habilitada.<br>1 = A duração do ciclo de pulso é estendida para manter o tempo de energizado para a relação de tempo de ciclo, ao mesmo tempo levando em consideração o tempo mínimo de energizado.<br>**IMPORTANTE:** Uma extensão do ciclo de pulso é limitada a 10 vezes o tempo de ciclo. Se o tempo de energizado solicitado for menor que 1/10 do tempo mínimo de energizado, a saída permanecerá desenergizada e o ciclo não será estendido. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].PWMOnTimeInPercent | BOOL | **Percentual do tempo de PWM energizado —** determina se o tempo de PWM energizado é definido como um percentual do tempo de ciclo ou se é definido em segundos. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable.<br>0 = Define o tempo de PWM energizado em segundos (padrão).<br>1 = Define o tempo de PWM energizado como um percentual. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].PWMStaggerOutput | BOOL | **Dispersar saídas de PWM —** quando definido, minimiza a carga no sistema de alimentação dispersando as transições de energizado das saídas. Caso contrário, as saídas são energizadas imediatamente no início de um ciclo. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable.<br>0 = Não dispersa transições de energizado de saídas (padrão). As saídas serão energizadas imediatamente quando o tag Data estiver definido como 1 iniciando o ciclo de PWM com uma borda ascendente.<br>1 = Dispersa transições de energizado de saídas. Todas as saídas configuradas para a dispersão de PWM serão energizadas em intervalos distintos a fim de minimizar um possível pico de alimentação se muitas saídas fossem energizadas simultaneamente. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].PWMCycleLimitEnable | BOOL | **Habilitar limite de ciclo de PWM —** determina se deve ser permitido que ocorra apenas um número fixo de ciclos de pulso. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable.<br>0 = Os ciclos de pulso continuam a ocorrer até a saída ser desenergizada (padrão).<br>1 = Permite que ocorra apenas o número de ciclos de pulso definido no tag PWM.CycleLimit. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].PWMExecuteAllCycles | BOOL | **Executar todos os ciclos de PWM —** determina se o número de ciclos definido por meio do tag PWM.CycleLimit deve ser executado, independentemente da lógica de saída. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable e que um limite de ciclo esteja habilitado por meio do tag PWM.CycleLimitEnable.<br>0 = A lógica de saída determina o número de ciclos a ser produzido (padrão).<br>1 = O tag PWM.CycleLimit determina o número de ciclos a ser produzido, independentemente da lógica de saída. Por exemplo, se você especificar um limite de ciclo de 4 e a saída for desenergizada após 3 ciclos, todos os 4 ciclos ainda ocorrerão, embora a saída esteja instruída a ser desenergizada. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |

**Tabela 51 – Tags de configuração do módulo 1756-OB16IEFS — Saída de dados (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Pt[*x*].PWMFaultValueStateDuration | SINT | **Duração do estado de falha —** define o período em que o estado de saída permanece no estado de modo de falha antes de fazer a transição para o estado final de energizada ou de desenergizada. O estado de modo de falha é definido no tag FaultValue.<br>Valores válidos:<br>• 0 = Manter infinitamente (padrão). A saída permanece no modo de falha enquanto a condição de falha persistir.<br>• 1, 2, 5 ou 10 segundos | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].PWMCycleLimit | SINT | **Limite de ciclo de PWM —** define o número de ciclos de pulso que deverá ocorrer quando a saída for energizada:<br>• Se o bit correspondente no tag PWM.ExecuteAllCycles estiver definido, o número configurado de ciclos ocorrerá mesmo que a saída seja desenergizada.<br>• Se o bit correspondente no tag PWM.ExecuteAllCycles estiver ausente, o número configurado de ciclos ocorrerá apenas se a saída permanecer energizada. Por exemplo, se o limite de ciclo for 4 e a saída for desenergizada após 3 ciclos, o 4º ciclo **não** ocorrerá.<br>O limite padrão de ciclo é de 10.<br>Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable e que os limites de ciclo estejam habilitados por meio do tag PWM.CycleLimitEnable. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].PWMMinimumOnTime | REAL | **Tempo mínimo de PWM energizado —**define o período mínimo necessário para a saída ser energizada. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag PWM.Enable.<br>Valores válidos:<br>0,0002 a 3600,0 segundos<br>ou<br>0 a 100% | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |

**Tabela 52 – Tags de dados de entrada do módulo 1756-OB16IEFS — Programável por saída de ponto**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Fault | DINT | **Status de falha —** indica se um ponto está com falha. Se a comunicação com o módulo de saída for perdida, então todos os 32 bits da palavra de falha do módulo serão definidos.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| Dados | BOOL | **Dados** — indica o valor atual a ser enviado para o ponto de saída correspondente. Se PWM estiver habilitado, esse valor mudará de 0 para 1 com base no trem de pulso de PWM.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| FuseBlown | BOOL | **Fusível queimado —** indica se um fusível foi queimado devido a um curto ou uma condição de sobrecarga no ponto correspondente. Todas as condições de fusível queimado são travadas e devem ser reiniciadas.<br>0 = O fusível não está queimado.<br>1 = O fusível está queimado e não foi resetado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| CIPSyncValid | BOOL | **CIP Sync é válido —** indica se o módulo foi sincronizado com um mestre do tempo CIP Sync válido no backplane.<br>0 = CIP Sync não está disponível.<br>1 = CIP Sync está disponível. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| CIPSyncTimeout | BOOL | **Tempo limite de CIP Sync excedido —** indica se um mestre do tempo válido no backplane está temporizado.<br>0 = Um mestre do tempo válido não está temporizado.<br>1 = Um mestre do tempo válido foi detectado no backplane, mas está temporizado. O módulo está atualmente usando seu relógio local. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |

**Tabela 52 – Tags de dados de entrada do módulo 1756-OB16IEFS — Programável por saída de ponto (Continuação)**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| LateScheduleCount | INT | **Contagem de agendamento atrasado** — incrementa sempre que um agendamento é recebido atrasado, após seu tempo programável. O contador gira a cada 65.535 agendamentos atrasados.<br>Se um agendamento atrasado for o agendamento mais recente de um ponto, a saída ainda será mudada para o novo estado.<br>A monitoração da contagem de agendamentos atrasados pode ser útil para determinar se os atrasos de rede ou as perdas de conexão estão afetando os agendamentos. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| LostScheduleCount | INT | **Contagem de agendamento perdido** — incrementa sempre que o tag de saída Schedule.SequenceNumber ignorar um valor. Um número de sequência ignorado pode indicar um agendamento perdido. O contador gira a cada 65.535 agendamentos perdidos. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| LocalClockOffset | DINT | **Registro de data e hora de relógio local —** indica o offset entre o CST atual e o valor de CIP Sync quando um tempo válido de CIP Sync está disponível. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| OffsetTimestamp | DINT | **Offset de registro de data e hora —** indica quando o LocalClockOffset e o GrandMasterID de CIP Sync foram atualizados pela última vez no formato CIP Sync. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| GrandMasterClockID | DINT | **Identificação de relógio grande mestre —** indica a identificação do grande mestre de CIP Sync ao qual o módulo é sincronizado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| Timestamp | DINT | **Registro de data e hora —** um registro de data e hora de 64 bits em CIP Sync dos últimos novos dados de saída ou evento de FuseBlown. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| Schedule.State | SINT | **Estado do agendamento —** indica o atual número de sequência de agendamentos armazenados nos dados de saída. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| Schedule.SequenceNumber | SINT | **Número de sequência do agendamento —** o eco de dados indicando o número de sequência do agendamento. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |

**Tabela 53 – Tags de dados de entrada do módulo 1756-OB16IEFS — Conexões saída de dados ou modo de escuta**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Fault | DINT | **Status de falha —** indica se um ponto está com falha. Se a comunicação com o módulo de saída for perdida, então todos os 32 bits da palavra de falha serão definidos.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| Pt[*x*].Data | BOOL | **Dados** — indica o valor atual a ser enviado para o ponto de saída correspondente. Se PWM estiver habilitado, esse valor mudará de 0 para 1 com base no trem de pulso de PWM.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| Pt[*x*].Fault | BOOL | **Status de falha —** indica se um ponto está com falha. Se a comunicação com o módulo de saída for perdida, então todos os 32 bits da palavra de falha serão definidos.<br>0 = Sem falha<br>1 = Falha | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| Pt[*x*].FuseBlown | BOOL | **Fusível queimado —** indica se um fusível foi queimado devido a um curto ou uma condição de sobrecarga no ponto correspondente. Todas as condições de fusível queimado são travadas e devem ser resetadas.<br>0 = O fusível não está queimado.<br>1 = O fusível está queimado e não foi resetado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| Pt[*x*].PWMCycleLimitDone | BOOL | **Limite de ciclo de PWM concluído —** indica se o limite do ciclo de pulso de PWM definido no tag de configuração Pt[*x*].PWMCycleLimit foi alcançado.<br>0 = O limite de ciclo de PWM ainda não foi alcançado. O bit é resetado para 0 sempre que a saída muda para energizado a fim de iniciar um novo ciclo de PWM.<br>1 = O limite de ciclo de PWM foi alcançado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| Pt[*x*].CIPSyncValid | BOOL | **CIP Sync é válido —** indica se o módulo foi sincronizado com um mestre do tempo CIP Sync válido no backplane.<br>0 = CIP Sync não está disponível.<br>1 = CIP Sync está disponível. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| Pt[*x*].CIPSyncTimeout | BOOL | **Tempo limite de CIP Sync excedido —** indica se um mestre do tempo válido no backplane está temporizado.<br>0 = Um mestre do tempo válido não está temporizado.<br>1 = Um mestre do tempo válido foi detectado no backplane, mas está temporizado. O módulo está atualmente usando seu relógio local. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| LocalClockOffset | DINT | **Registro de data e hora de relógio local —** indica o offset entre o CST atual e o valor de CIP Sync quando um tempo válido de CIP Sync está disponível. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| OffsetTimestamp | DINT | **Offset de registro de data e hora —** indica quando o LocalClockOffset e o GrandMasterID de CIP Sync foram atualizados pela última vez no formato CIP Sync. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| GrandMasterClockID | DINT | **Identificação de relógio grande mestre —** indica a identificação do grande mestre de CIP Sync ao qual o módulo é sincronizado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |
| Timestamp | DINT | **Registro de data e hora —** um registro de data e hora de 64 bits em CIP Sync dos últimos novos dados de saída ou evento de FuseBlown. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados<br>ou<br>Conexão = Modo de escuta<br>Dados de saída = Nenhum |

**Tabela 54 – Tags de dados de saída do módulo 1756-OB16IEFS — Programável por saída de ponto**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Dados | BOOL | **Dados —** indica o estado de energizado/desenergizado a ser aplicado em um ponto de saída não programável.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| ScheduleMask | BOOL | **Máscara de agendamento —** uma máscara indicando os pontos de saída que são programáveis.<br>0 = O ponto de saída é não programável. O estado de energizado/desenergizado é determinado pelo valor no tag de saída Data.<br>1 = O ponto de saída é programável. O estado de energizado/desenergizado é determinado pelo tag de saída Schedule[*x*].Data. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| ResetFuseBlown | BOOL | **Resetar fusível queimado —** tenta remover um status de fusível queimado e aplicar dados de saída quando o bit muda de desenergizado para energizado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| TimestampOffset | DINT | **Offset de registro de data e hora** — indica a diferença entre o tempo de sistema e o tempo local do módulo. O registro de data e hora está em tempo de CIP Sync.<br>Esse valor é tipicamente definido como zero, mas pode ser atualizado com o valor de SystemOffset no objeto TIMESYNCHRONIZE do controlador a fim de habilitar a compensação de etapa de tempo no módulo. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| ScheduleTimestamp | DINT | **Registro de data e hora programável —** a avaliação inicial do tempo de CIP Sync de todos os agendamentos. O módulo usa a avaliação inicial do tempo de CIP Sync combinada com o valor de offset no tag Schedule.Offset para calcular o tempo absoluto em que uma saída física ficará energizada ou desenergizada. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| Schedule[*x*].ID | SINT | **Identificação de agendamento —** identifica que agendamento deve ser aplicado em um ponto de saída.<br>Agendamentos válidos: 1 . . . 32<br>0 = Sem agendamento. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| Schedule[*x*].SequenceNumber | SINT | **Número de sequência do agendamento —** indica a contagem de sequência recebida com um agendamento. O módulo reconhece um novo agendamento apenas quando há uma alteração no número de sequência.<br>A primeira mensagem recebida inicializa o agendamento. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| Schedule[*x*].OutputPointSelect | SINT | **Ponto de saída do agendamento —** indica o ponto de saída físico associado ao agendamento. O módulo reconhece um novo agendamento apenas quando há uma alteração no ponto de saída.<br>A primeira mensagem recebida inicializa o agendamento.<br>Valores válidos: 0 a 15 | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| Schedule[*x*].Data | SINT | **Dados de agendamento —** indica o estado de energizado/desenergizado a ser aplicado em um ponto de saída no tempo programável.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| Schedule[*x*].Offset | DINT | **Offset de agendamento —** indica o valor de offset do agendamento a ser adicionado ao valor ScheduleTimestamp da avaliação inicial a fim de determinar o tempo absoluto em que uma saída física ficará energizada ou desenergizada.<br>O valor de offset deverá ser de +/-35 minutos com base no valor ScheduleTimestamp da avaliação inicial. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| PWM.CycleTime | REAL | **Tempo de ciclo de PWM —** define a duração de cada ciclo de pulso. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag de configuração PWM.Enable.<br>Valores válidos: 0,001 a 3600,0 segundos | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |
| PWM.OnTime | REAL | **Tempo de PWM energizado —** define o período em que um pulso está ativo. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag de configuração PWM.Enable.<br>Valores válidos:<br>0,0002 a 3600,0 segundos<br>ou<br>0 a 100,0% | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Programável por ponto |

**Tabela 55 – Tags de dados de saída do módulo 1756-OB16IEFS — Saída de dados**

| Nome | Tipo de dados | Definição de tags | Definição do módulo |
|---|---|---|---|
| Pt[*x*].Data | BOOL | **Dados —** indica o estado de energizado/desenergizado a ser aplicado em um ponto de saída não programável.<br>0 = Desenergizado<br>1 = Energizado | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].ResetFuseBlown | BOOL | **Resetar fusível queimado —** tenta remover um status de fusível queimado e aplicar dados de saída quando o bit muda de desenergizado para energizado. | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].PWMCycleTime | REAL | **Tempo de ciclo de PWM —** define a duração de cada ciclo de pulso. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag de configuração PWM.Enable.<br>Valores válidos: 0,001 a 3600,0 segundos | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |
| Pt[*x*].PWMOnTime | REAL | **Tempo de PWM energizado —** define o período em que um pulso está ativo. Requer que PWM esteja habilitado por meio do tag de configuração PWM.Enable.<br>Valores válidos:<br>0,0002 a 3600,0 segundos<br>ou<br>0 a 100,0% | Conexão = Dados<br>Dados de saída = Dados |

## Estruturas de dados vetoriais

Os módulos de E/S digitais rápidos usam uma estrutura de dados vetoriais. Nesse tipo de estrutura, todos os tags de um ponto específico são organizados abaixo desse ponto. Por exemplo, na Figura 26, todos os tags que aparecem abaixo do ponto 0 também aparecem abaixo dos pontos 1 a 15 para o módulo de entrada do slot 1. Com essa estrutura, você pode copiar ou acessar todos os dados de um ponto específico simplesmente fazendo referência ou copiando o ponto ou o alias do ponto, como Pt[3] ou PressureValveTank3.

**Figura 26 – Estrutura de dados vetoriais**

| | |
|---|---|
| Local:1:I.Pt | {...} |
| Local:1:I.Pt[0] | {...} |
| Local:1:I.Pt[0].Data | 0 |
| Local:1:I.Pt[0].Fault | 0 |
| Local:1:I.Pt[0].NewDataOffOn | 0 |
| Local:1:I.Pt[0].NewDataOnOff | 0 |
| Local:1:I.Pt[0].TimestampDropped | 0 |
| Local:1:I.Pt[0].CIPSyncValid | 0 |
| Local:1:I.Pt[0].CIPSyncTimeout | 0 |
| Local:1:I.Pt[0].InputOverrideStatus | 0 |
| Local:1:I.Pt[0].Timestamp | {...} |
| Local:1:I.Pt[0].Timestamp.OffOn | {...} |
| Local:1:I.Pt[0].Timestamp.OnOff | {...} |
| Local:1:I.Pt[1] | {...} |
| Local:1:I.Pt[2] | {...} |

Os outros módulos de E/S digitais usam uma estrutura de dados planos. Nesse tipo de estrutura, existe apenas uma instância de um tag para um módulo. Por exemplo, na Figura 27, apenas uma instância de cado tag aparece abaixo do módulo de entrada no slot 3. Para fazer referência ou copiar os dados de um ponto individual, você especifica o nome do tag seguido por um número de bit, como Data.0 ou EventOverflow.3. Diferentemente de uma estrutura vetorial em que todos os dados de um ponto podem ser acessados por meio de uma única referência de tag, uma estrutura plana requer múltiplas referências de tag para acessar todos os dados de um ponto.

**Figura 27 – Estrutura de dados planos**

| | |
|---|---|
| Local:3:I | {...} |
| Local:3:I.Fault | 2#1111_1111_1111_1111_1111_1111_1111_1111 |
| Local:3:I.Data | 2#0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000 |
| Local:3:I.NewData | 2#0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000 |
| Local:3:I.EventOverflow | 2#0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000_0000 |
| Local:3:I.ReturningUCTTime | 0 |
| Local:3:I.ReturningCIPSyncTime | 0 |
| Local:3:I.CIPSyncValid | 0 |
| Local:3:I.CIPSyncTimeout | 0 |
| Local:3:I.EventNumber | 0 |
| Local:3:I.LocalClockOffset | {...} |
| Local:3:I.Offsettimestamp | {...} |
| Local:3:I.Timestamp | {...} |

O módulo 1756-OB16IEFS usa os dois tipos de estrutura de dados, dependendo de como você configurar o módulo. Para obter mais informações, consulte página 203.

# Usar lógica ladder para realizar serviços de run time e reconfiguração


| Tópico | Página |
|---|---|
| Usando instruções de mensagem | 213 |
| Processamento de controle e serviços de módulo em tempo real | 214 |
| Um serviço realizado por instrução | 214 |
| Criar um novo tag | 214 |


Você pode usar a lógica ladder para realizar serviços de run time em seu módulo. Por exemplo, página 59 mostra como resetar um módulo de fusível eletrônico usando o software RSLogix 5000. Este apêndice oferece um exemplo de como resetar o mesmo fusível sem usar o software RSLogix 5000.

Além de realizar serviços de run time, você pode usar a lógica ladder para alterar a configuração. Capítulo 7 explicou como usar o software RSLogix 5000 para definir parâmetros de configuração em sue módulo digital de E/S ControlLogix. Alguns desses parâmetros também podem ser alterados pela lógica ladder.

## Usando instruções de mensagem

Na lógica ladder, você pode usar instruções de mensagem para enviar serviços ocasionais a qualquer módulo de E/S ControlLogix. As instruções de mensagem enviam um serviço explícito ao módulo, gerando a ocorrência de um comportamento específico. Por exemplo, o destravamento de um alarme alto pode ser realizado por uma instrução de mensagem.

As instruções de mensagem mantêm as seguintes características:

- As mensagens são partes não programáveis da largura de banda de comunicação do sistema
- Um serviço é realizado por instrução
- A realização de serviços no módulo não impede a sua funcionalidade, como entradas de amostragem ou aplicação de novas saídas

## Processamento de controle e serviços de módulo em tempo real

Os serviços enviados por instruções de mensagem não são tão dependentes de tempo quanto o comportamento do módulo definido durante a configuração e mantido por uma conexão em tempo real. Portanto, o módulo processo serviços de mensagem apenas depois que as necessidades da conexão de E/S forem satisfeitas.

Por exemplo, você pode querer destravar todos os alarmes de processo no módulo, mas o controle em tempo real de seu processo ainda está ocorrendo usando o valor de entrada desse mesmo canal. Como o valor de entrada é essencial a sua aplicação, o módulo prioriza a amostragem de entradas à frente da solicitação do serviço de destravamento.

Essa priorização permite a amostragem de canais de entrada na mesma frequência e o destravamento dos alarmes do processo no tempo entre a amostragem e a produção de dados de entrada em tempo real.

## Um serviço realizado por instrução

As instruções de mensagem fazem com que apenas um serviço do módulo seja realizado uma vez por execução. Por exemplo, se uma instrução de mensagem envia um serviço ao módulo para destravar o alarme alto em um determinado canal, o alarme alto desse canal será destravado, mas pode ser definido em uma amostragem de canal subsequente. A instrução de mensagem deve ser executada novamente para destravar o alarme uma segunda vez.

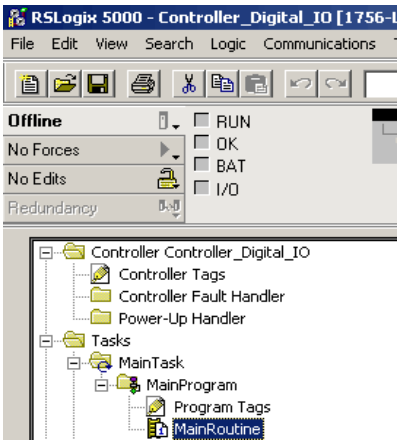
## Criar um novo tag

Esta seção mostra como criar um tag em lógica ladder ao adicionar uma instrução de mensagem. A lógica ladder está localizada na rotina principal do software RSLogix 5000.

Siga estas etapas para criar um tag.

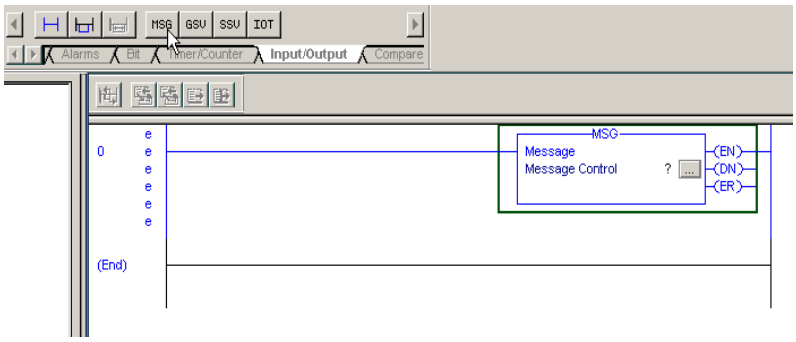
1. Inicie o software RSLogix 5000 e abra um projeto de E/S existente ou crie um novo.
2. No Organizador do controlador, clique duas vezes em Rotina principal.

   Expanda o Programa principal para ver a Rotina principal como item de submenu.




   Um gráfico que se parece com uma escada, com linhas, aparece no lado direito do software RSLogix 5000. Você anexa o serviço de run time, como instrução de mensagem, às linhas e, em seguida, faz o download das informações para um controlador.

Você pode dizer que a linha está em modo de Edição por causa do “e” no lado esquerdo da linha.

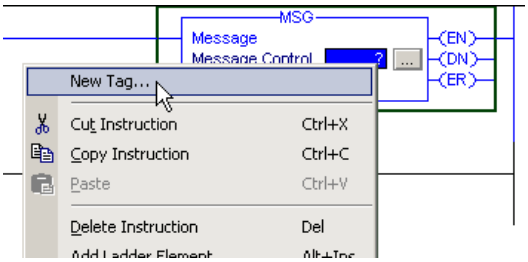



3. Encontre e, em seguida, clique na instrução MSG (mensagem) na barra de ferramentas da instrução.

   O ícone MSG está entre os formatos da guia Input/Output da barra de ferramentas da instrução.

   Você também pode arrastar e soltar um ícone de instrução em uma linha. Um ponto verde aparece quando um local válido é detectado para a instrução na linha.

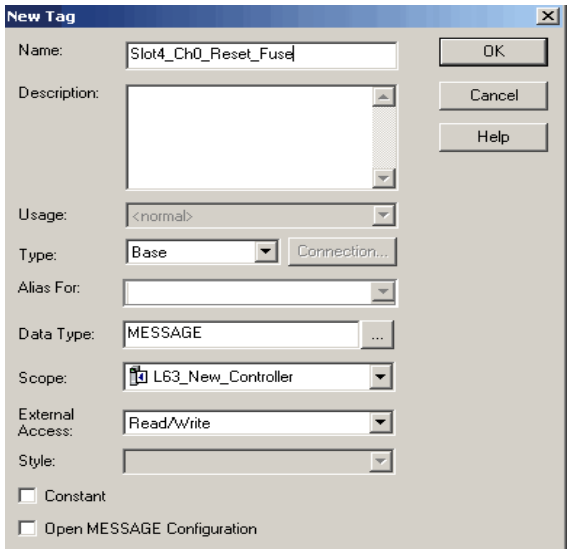
4. Dentro da caixa de mensagem no campo Message Control, clique com o botão direito no ponto de interrogação para acessar um menu suspenso.



5. Escolha New Tag.

A caixa de diálogo New tag aparece, com o cursor no campo Name.

**IMPORTANTE** Sugerimos nomear o tag para indicar que serviço do módulo a instrução de mensagem está enviando. Por exemplo, se uma instrução de mensagem é para resetar um fusível eletrônico, nomeie o tag "resetar fusível" para que reflita isso.




6. Preencha os campos na caixa de diálogo New Tag.

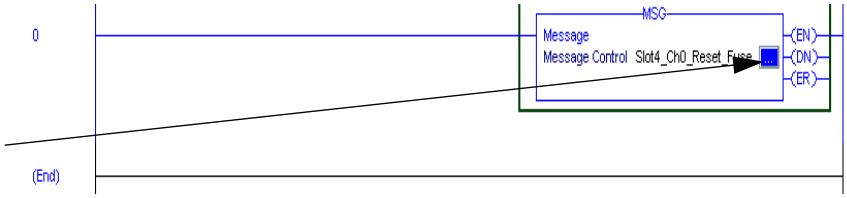
| Campo | Descrição |
|---|---|
| Nome | Digite o nome do tag, inclusive o número do slot no módulo. |
| Descrição | Digite uma descrição opcional do tag. |
| Utilização | Use o padrão. |
| Tipo | Use o padrão. |
| Alias para | Deixe em branco. |
| Tipo de dados | Escolha MESSAGE. |
| Escopo | Escolha o escopo do controlador.<br>**Observação:** Os tags de mensagem só podem ser criadas com o escopo do controlador. |
| Acesso externo | Use o padrão. |
| Estilo | Deixe em branco. |
| Constante | Deixe em branco. |
| Abra MESSAGE Configuration | Deixe a caixa em branco se você NÃO deseja acessar automaticamente a tela Configuração de mensagem ao clicar em OK.<br>Você ainda pode acessar a tela Message Configuration mais tarde seguindo os procedimentos em página 217. |

7. Clique em OK.

## Insira a configuração de mensagem

Após a criação de um tag, você deve inserir certos parâmetros para a configuração de mensagem. Essas informações são inseridas nas guias Configuration e Communication da caixa de diálogo Message Configuration.

A caixa de diálogo Message Configuration é acessada clicando na caia com as elipses (no campo Message Control).




**IMPORTANTE** No software RSLogix 5000, versão 10.07.00 ou posterior, as caixas de diálogo Configuração de mensagem foram consideravelmente alteradas para facilitar a configuração de suas mensagens.

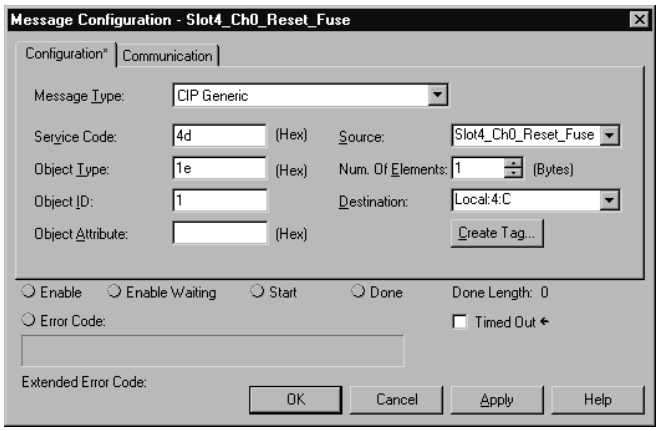
- Por exemplo, na versão 9.00.00 ou anterior, dependendo do Tipo de mensagem, você precisava configurar alguma combinação do seguinte:
  -Código de serviço
  -Tipo de objeto
  -ID do objeto
  -Atributo do objeto
  -Fonte
  -Número de elementos
  -Destino
- Na versão 10.07.00 ou posterior, após escolher um Service Type, o software RSLogix 5000 preenche a maioria dos campos listados acima. Os campos que você deve preencher dependem do Service Type escolhido. Por exemplo, com o serviço Reset Electronic Fuse, você deve saber apenas o Elemento fonte e o Destino.

A seção a seguir mostra como configurar mensagens com o software RSLogix 5000, versão 10.07.00 ou posterior. Uma tabela descreve a relação dos campos nas duas caixas de diálogo, portanto você pode configurar as mensagens usando o software RSLogix 5000, versão 9.00.00 ou anterior.

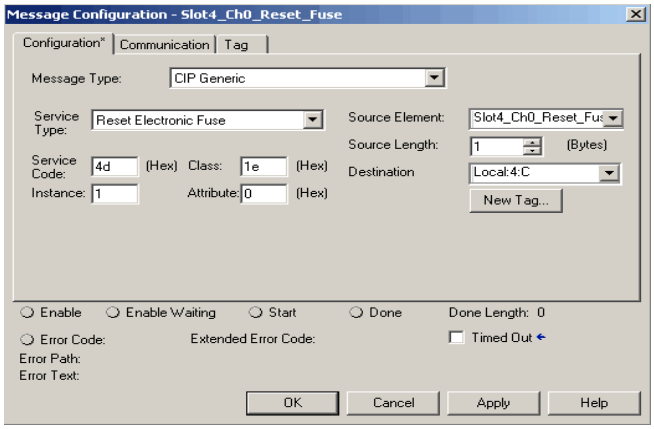
## Guia Configuration

A guia Configuration oferece informações sobre qual serviço de módulo deve ser realizado e onde.

**Software RSLogix 5000, versão 9.00.00 ou anterior**




**Software RSLogix 5000, versão 10.07.00 ou posterior**




A tabela a seguir explica a relação dos campos nas caixas de diálogo acima. Por exemplo, apesar de diferentes campos de entrada, os dois exemplos de tela são configurados para enviar uma mensagem para resetar o fusível eletrônico (serviço de módulo) no Canal 0 de um módulo 1756-OA8D (onde realizar o serviço).

**Tabela 56 – Relação dos parâmetros de configuração de mensagem**

| RSLogix 5000, versão 9.00.00 ou anterior | RSLogix 5000, versão 10.07.00 ou posterior | Descrição |
|---|---|---|
| Código de serviço | Tipo de serviço | Define o tipo de serviço de módulo a ser realizado. Por exemplo, um reset.<br>**Observação:** Na versão 10.07.00 ou posterior, você pode usar um menu suspenso para escolher o Tipo de serviço. O software usa o padrão para os parâmetros Código de serviço, Instância, Classe e Atributo com base no Tipo de serviço escolhido. Todos os valores estão em hexadecimal. |
| Tipo de objeto | Classe | Objeto para o qual você está enviando uma mensagem, como o objeto do dispositivo ou um ponto de saída discreto. |
| ID do objeto | Instância | Cada objeto pode ter múltiplas instâncias. Por exemplo, uma saída discreta pode ter 16 pontos ou instâncias de onde uma mensagem pode ser enviada. Isso especifica a instância. |
| Atributo do objeto | Atributo | Identifica ainda mais o endereço exato da mensagem. Uma entrada analógica pode ter múltiplos alarmes, então esse atributo reconhece um alarme específico, e não outros alarmes. Se um atributo não for especificado (padrão para 0), o Serviço se aplica a todos os atributos da Classe/Instância. |

A tabela a seguir contém informações de código que são **necessárias somente** se você estiver configurando a mensagem com o software RSLogix 5000, **versão 9.00.00 ou anterior**.

**Tabela 57 – Serviços de módulo e informações de configuração – Necessários para o software RSLogix 5000, versão 9.00.00 ou anterior**

| | Recuperar informações de CST | Recuperar informações do dispositivo (QUEM) | Resetar o módulo | Resetar diagnóstico travado | Resetar fusível eletrônico | Teste de pulso |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Código de serviço | 1 | 1 | 5 | 4b | 4d | 4c |
| Tipo de objeto | 77 | 1 | 1 | 1d = Módulos de entrada<br>1e = Módulos de saída | 1e | 1e |
| ID do objeto | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Atributo do objeto | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D | N/D |
| Fonte | N/D | N/D | N/D | Enable_32_Points DINT | Enable_32_Points DINT | Pulse_Test_Parameters SINT[10] |
| Número de elementos (bytes) | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 10 |
| Destino | CST_Information SINT [20] | WHO_Information SINT [48] | N/D | N/D | Results_32_Points DINT | N/D |
| Módulos | Todos | Todos | Todos | 1756-OA8D, 1756-OB16D, 1756-OA8E, 1756-IA8D, 1756-IB16D | 1756-OA8D, 1756-OB16D | 1756-OA8D, 1756-OB16D |

Quando você está usando o software RSLogix 5000, **versão 9.00.00 ou anterior**, alguns serviços requerem múltiplos parâmetros e tags nos campos Source e Destination. Um exemplo é Teste de pulso.

Esses serviços usam instruções de cópia para mover múltiplos tags para e de tags de fonte e de destino da instrução de mensagem. A tabela a seguir lista as os parâmetros de instrução de cópia necessários para esses serviços.

**Tabela 58 – Parâmetros de instrução de cópia para serviços de módulo – Necessários para o software RSLogix 5000, versão 9.00.00 ou anterior**

| Tag de fonte/destino na instrução MSG | Descrição | Instrução de cópia (COP) – esta instrução move dados de/para buffers genéricos de fonte/destino | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Fonte | Destino | Comprimento (bytes) |
| Pulse_Test_ParametersSINT[10] | Determina em qual ponto a realizar o teste de pulso. Cada bit corresponde a um ponto. Teste apenas um ponto de cada vez. | Enable_32_points DINT | Pulse_Test_Parameters [0] | 4 |
| | Determina a largura máxima do pulso do teste de pulso em milissegundos. O teste de pulso inverte o estado da saída até o tempo máximo especificado. As unidades são em incrementos de 100 µs. Valor padrão do tag = 2 ms (ou seja, 20). | Pulse_Width INT | Pulse_Test_Parameters [4] | 2 |
| | Somente para módulos CA, isso especifica o tempo de atraso do cruzamento zero antes de realizar o teste de pulso. O tempo ideal para realizar o teste de pulso é no seu pico de tensão CA. As unidades são em incrementos de 100 µs. Valor padrão do tag = 4 ms (ou seja, 40). | Zero_Cross_Delay INT | Pulse_Test_Parameters [6] | 2 |
| | Especifica quanto tempo aguardar após a conclusão do pulso antes de declarar uma falha. O parâmetro verificar atraso de saída é necessário para considerar o atraso de propagação de hardware. As unidades são em incrementos de 100 µs. Valor padrão do tag = 2 ms (ou seja, 20). | Output_Verify_Delay INT | Pulse_Test_Parameters [8] | 2 |

**Tabela 58 – Parâmetros de instrução de cópia para serviços de módulo – Necessários para o software RSLogix 5000, versão 9.00.00 ou anterior**

| Tag de fonte/destino na instrução MSG | Descrição | Instrução de cópia (COP) – esta instrução move dados de/ para buffers genéricos de fonte/destino | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Fonte | Destino | Comprimento (bytes) |
| CST_Information SINT [20] | Tempo atual de CST do módulo | CST_Information[0] | Current_Time DINT[2] | 8 |
| | Status de CST no módulo<br>Bit0: 0 = temporizador OK, 1 = falha no temporizador<br>Bit1: 0 = sem aumento, 1 = aumento (aumento indica que, assim que o tempo for sincronizado, ele corrigirá erros aumentando lentamente o tempo do mestre)<br>Bit2: 0 = não tempo mestre, 1 = tempo mestre (ou seja, controlador)<br>Bit3: 0 = tempo não sincronizado, 1 = tempo sincronizado com mestre | CST_Information[8] | CST_Status INT | 2 |
| | Tamanho do temporizador em bits | CST_Information[10] | CST_Timer_Size INT | 2 |
| | Não usado | CST_Information[12] | CST_reserved | 8 |
| WHO_Information SINT [47] | ID do fornecedor fabricante do dispositivo (1 = AB) | WHO_Information[0] | WHO_vendor<br>INT | 2 |
| | Tipo de produto do dispositivo (7 = E/S digital) | WHO_Information[2] | WHO_product_type<br>INT | 2 |
| | Código de catálogo do dispositivo que se correlaciona ao código de catálogo | WHO_Information[4] | WHO_catalog_code<br>INT | 2 |
| | Revisão principal do dispositivo | WHO_Information[6] | WHO_major_revision<br>SINT | 1 |
| | Revisão secundária do dispositivo | WHO_Information[7] | WHO_minor_revision<br>SINT | 1 |
| | Status interno do dispositivo<br>Bit 0: 0 = não possuído, 1 = possuído<br>Bit 2: 0 = não configurado, 1 = configurado<br>Bits 7 a 4: forma um número de 4 bits indicando o status específico do dispositivo para E/S digital:<br>0 = Autoteste<br>1 = Atualização de Flash em andamento<br>2 = Falha de comunicação<br>3 = Não possuído<br>4 = Não usado<br>5 = Falha interna (o módulo precisa de atualização do Flash)<br>6 = Modo de operação<br>7 = Modo de programa (N/D para módulos de entrada)<br>Bit 8: 0 = sem falha, 1 = Falha secundária recuperável (ou seja, erro de backplane detectado)<br>Bit 9: 0 = sem falha, 1 = Falha secundária irrecuperável<br>Bit 10: 0 = sem falha, 1 = Falha principal recuperável<br>Bit 11: 0 = sem falha, 1 = Falha principal irrecuperável (ou seja, é preciso fazer o reflash do módulo)<br>Bits 15 a 12: não usado | WHO_Information[8] | WHO_status<br>INT | 2 |
| | Número de série do dispositivo | WHO_Information[10] | WHO_serial_number<br>DINT | 4 |
| | Número de caracteres na string de texto | WHO_Information[14] | WHO_string_length<br>SINT | 1 |
| | String de texto ASCII do dispositivo descrevendo o módulo | WHO_Information[15] | WHO_ascii_string | 32 |

A tabela a seguir lista os tags usados nos campos Source e Destination das instruções de mensagem.

**Tabela 59 – Tags dos campos Source e Destination**

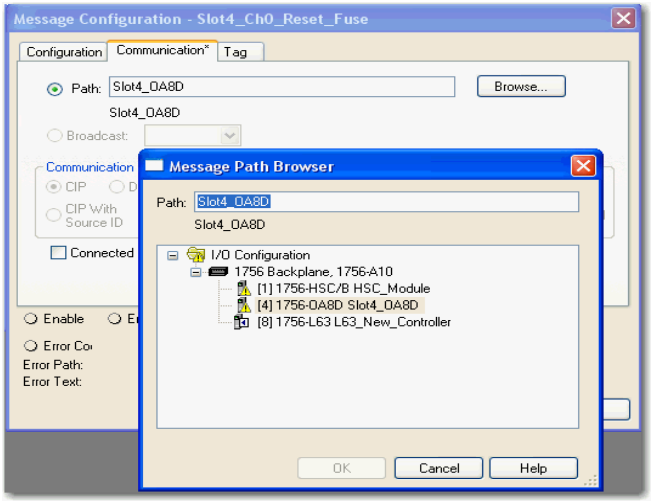
| Tag de fonte | Descrição |
|---|---|
| Enable_32_Points<br>DINT | Parâmetro usado para determinar quais pontos estão habilitados para o serviço. Ou seja, se bit 0 = 1 para Resetar fusível, então o fusível eletrônico do ponto 0 é resetado. |
| Results_32_Points<br>DINT | Resultado de Aprovação (0)/ Falha (1) para o serviço. Ou seja, se bit 0 = 1 para os resultados de Resetar fusível, então o fusível eletrônico do ponto 0 não foi resetado. |

Se você está usando o software RSLogix 5000, **versão 10.07.00 ou posterior**, escolha o local físico, número do slot e tipo de dados nos campos Source Element e Destination.

## Guia Communication

A guia Communication fornece informações sobre o caminho da instrução de mensagem. Por exemplo, o número de slot de um módulo 1756-OA8D distingue exatamente para qual módulo uma mensagem é designada.

**IMPORTANTE** Use o botão Marrom para ver uma lista dos módulos de E/S no sistema. Você escolhe um caminho ao escolher um módulo da lista.
Você deve nomear um módulo de E/S durante a configuração inicial do módulo para escolher um caminho para sua instrução de mensagem. Clique em OK para definir o caminho.



## Use Entradas com registro de data e hora e Saídas programáveis para os módulos de E/S Padrão e Diagnóstico

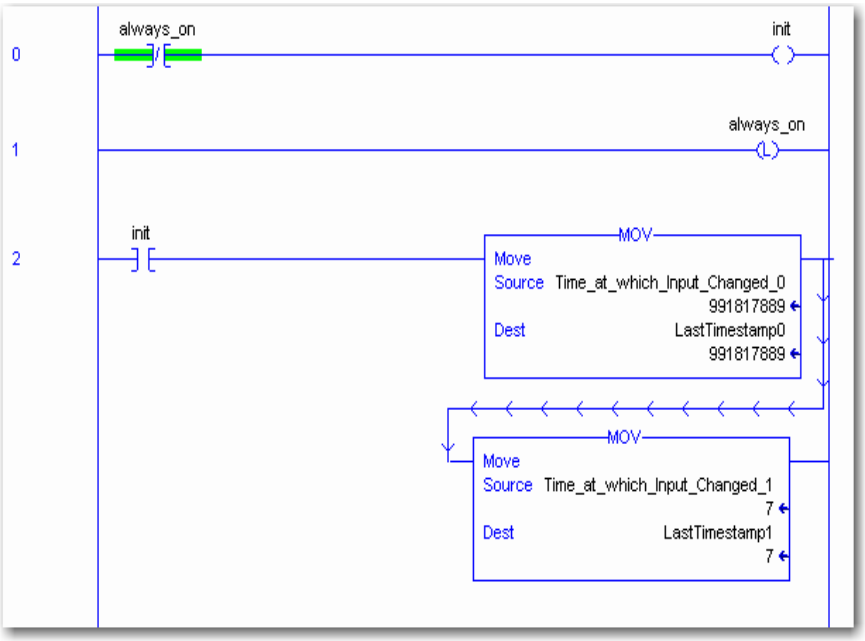
Esta seção demonstra o uso de entradas com registro de data e hora e saídas programáveis para módulos digitais de E/S padrão e diagnóstico. O registro de data e hora Alteração de estado pode ser usado para sincronizar a saída ligando ou desligando com base no tempo de transição da entrada. O programa pode ser estendido para incluir a sincronização de múltiplos módulos de saída enviando o mesmo registro de data e hora para todos os módulos de saída.

No exemplo abaixo, a saída segue o estado de entrada 0, mas é atrasada em exatamente 10 ms. A vantagem de usar CST em relação a temporizadores é que a sincronização é realizada no módulo de E/S, que elimina qualquer instabilidade devido a atrasos do controlador ou de comunicação.

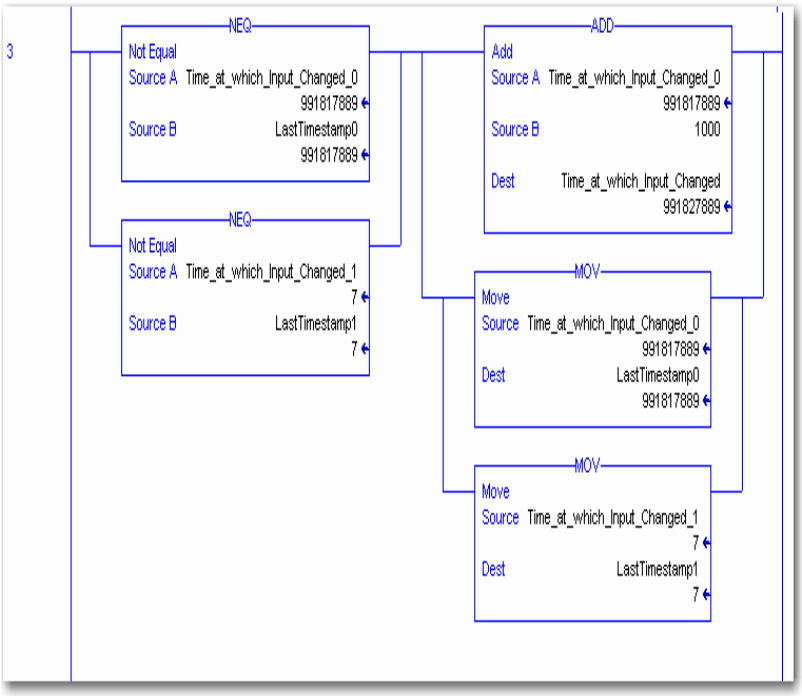
Seu controle se torna muito mais determinístico, mesmo sob cargas variáveis. Para que essa sincronização funcione corretamente, o atraso de 10 ms deve ser longo o suficiente para considerar quaisquer atrasos de controlador, backplane e rede. Os módulos de entrada e saída devem residir no mesmo rack do Tempo mestre (controlador). As unidades de registro de data e hora são em microssegundos.

As ilustrações a seguir mostram as instruções de lógica ladder usadas pelo programa. As linhas realizam estas tarefas:

- As linhas 0 e 1 detectam a transição do modo Programa para Operação. Isso é usado para ligar "init", que faz com que o programa inicialize seus tags.
- A linha 2 apenas executa uma vez e inicializa o LastTimestamp. LastTimestamp é usado para detectar uma Alteração de estado no ponto de entrada verificando se o registro de data e hora dos dados de entrada foi alterado.



- A linha 3 é a principal linha que verifica a Alteração de estado no ponto de entrada comparando o registro de data e hora da entrada em corrente (Time_at_which_Input_Changed) com o último registro de data e hora (LastTimestamp).

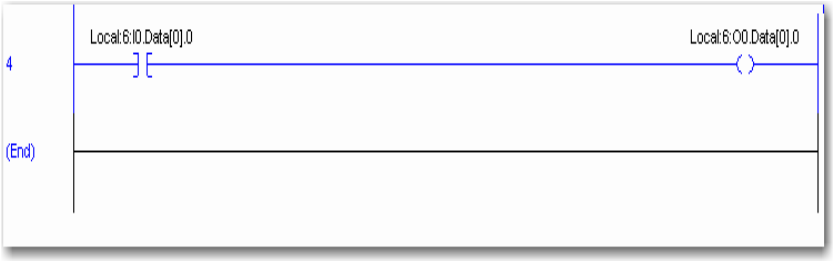



O ponto de entrada (ponto 0) deve ter Alteração de estado habilitada, senão o registro de data e hora não será atualizado quando houver transição do ponto. Assim que a Alteração de estado for detectada, 10 ms são adicionados ao registro de data e hora da entrada e enviados ao registro de data e hora do módulo de saída. Isso faz com que o módulo de saída aplique sua saída exatamente 10 ms (10.000 µs) após a alteração de estado da entrada.

As instruções MOVe atualizam o LastTimestamp em preparação para a próxima alteração de estado.

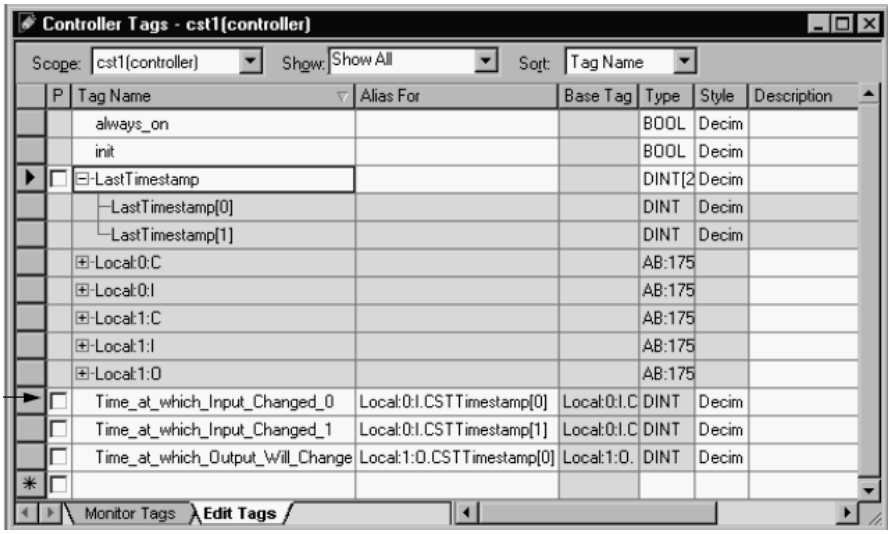
**IMPORTANTE** Os registros de data e hora têm oito bytes, dois DINTS, mas apenas os quatro bytes inferiores do registro de data e hora de saída (Time_at_which_Ouput_Will_Change) são usados para programar as saídas no futuro (em um máx. de 16,7 s ou 16.700.000 µs).

- A linha 4 é a linha XIC-OTE padrão que controla o ponto de saída com base no ponto de entrada.



A única diferença é que o módulo de saída é configurado para saídas programáveis. As saídas não serão aplicadas antes da ocorrência da hora programada.

A caixa de diálogo Tags do controlador mostra exemplos dos tags criados na lógica ladder.




## Use entradas com registro de data e hora e saídas programáveis para os módulos rápidos de E/S

Esta seção demonstra o uso de entradas com registro de data e hora e saídas programáveis para módulos digitais rápidos de E/S. O registro de data e hora Alteração de estado pode ser usado para sincronizar a saída ligando ou desligando com base no tempo de transição da entrada. O programa pode ser estendido para incluir a sincronização de múltiplos módulos de saída enviando o mesmo registro de data e hora para todos os módulos de saída.

No exemplo abaixo, a saída segue o estado de entrada 0, mas é atrasada pelo intervalo de tempo no tag Atraso. A vantagem de usar CIP Sync em relação a temporizadores é que a sincronização é realizada no módulo de E/S, que elimina qualquer instabilidade devido a atrasos do controlador ou de comunicação.

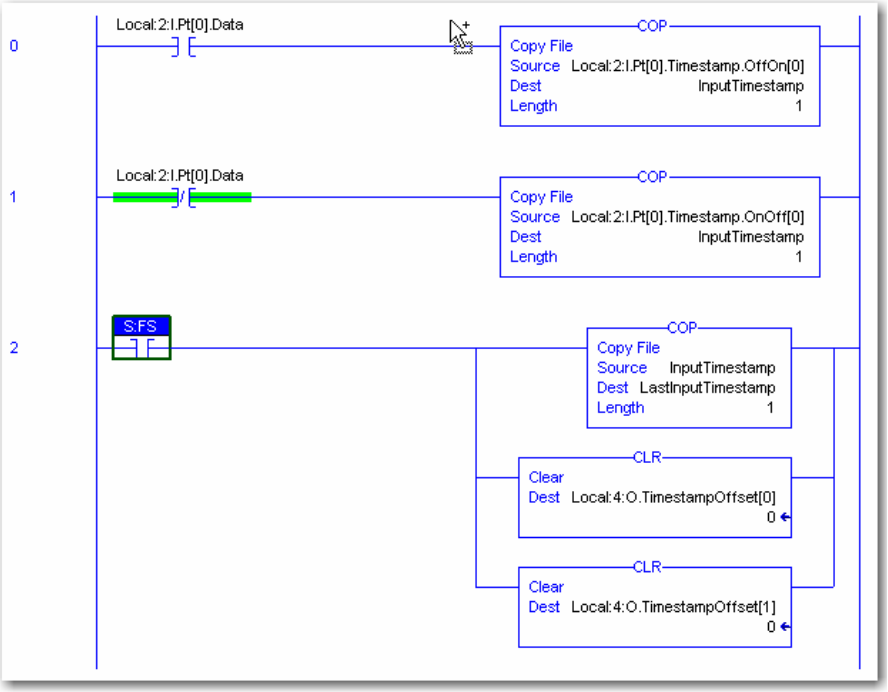
Seu controle se torna muito mais determinístico, mesmo sob cargas variáveis. Para que essa sincronização funcione corretamente, o valor no tag Atraso deve ser longo o suficiente para considerar quaisquer atrasos de controlador, backplane e rede.

Neste exemplo, o controlador e os módulos de entrada e saída residem no mesmo rack, mas podem residir em racks diferentes, contanto que sejam parte do mesmo sistema CIP Sync sincronizado. As unidades de registro de data e hora são em microssegundos.

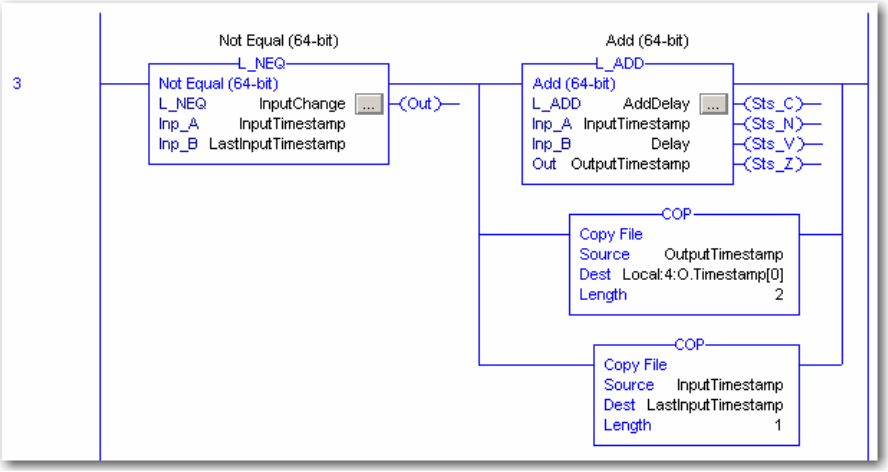
**IMPORTANTE** Diferentemente dos módulos de E/S padrão e diagnóstico que usam CST para registros de data e hora, os módulos rápidos de E/S usam registros de data e hora CIP Sync, que têm 64 bits de largura. A manipulação de valores de tempo do CIP Sync requer o uso de matemática de 64 bits. O exemplo a seguir usa Instruções add-on de 64 bits contidas na Biblioteca de matemática LINT (número inteiro complementar 2's assinado de 64 bits) localizada em http://samplecode.rockwellautomation.com.

As ilustrações a seguir mostram as instruções de lógica ladder usadas pelo programa. As linhas realizam estas tarefas:

- As linhas 0 e 1capturam os registros de data e hora crescentes ou decrescentes para a entrada 0 de um módulo 1756-IB16IF.
- A linha 2 executa apenas uma vez na transição do modo Programa para Operação. Ele inicializa LastInputTimestamp, que é usado para detectar uma alteração de estado no ponto de entrada verificando se o registro de data e hora dos dados de entrada foi alterado. Esta linha também limpa o bit TimestampOffset do módulo de saída para desabilitar seu algoritmo de compensação de etapa de tempo.




- A linha 3 é o principal linha que verifica a alteração de estado no ponto de entrada comparando o registro de data e hora da entrada em corrente com o último registro de data e hora (LastInputTimestamp).

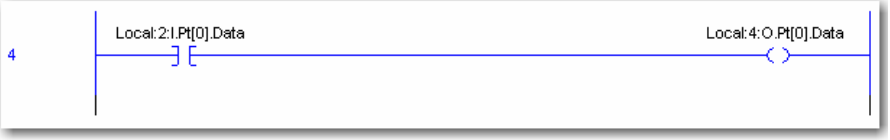



O ponto de entrada (ponto 0) deve Alteração de estado habilitada. Caso contrário, o registro de data e hora não será atualizado quando houver transição do ponto.

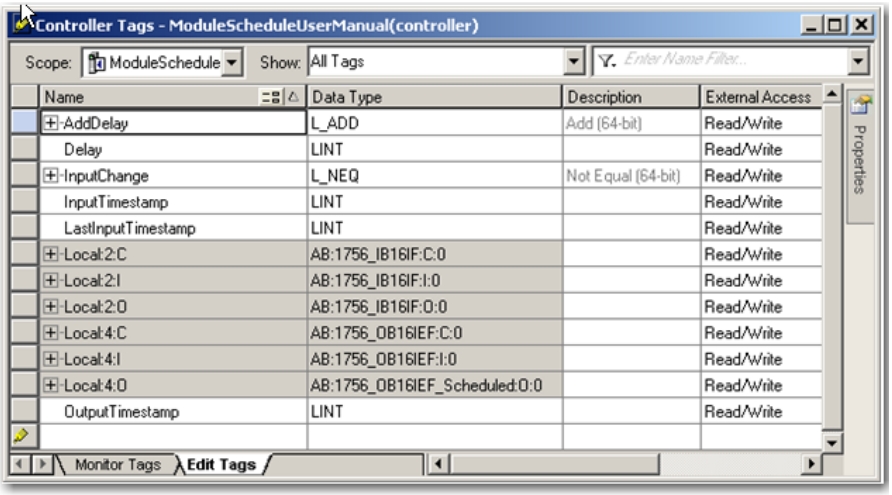
Assim que a Alteração de estado for detectada, o valor no tag Atraso é adicionado ao registro de data e hora da entrada e enviado ao registro de data e hora do módulo de saída usando uma instrução COP. Isso faz com que o módulo de saída aplica sua saída em um tempo igual ao do estado alterado de entrada, mais o tempo de atraso.

A instrução COP final atualiza o LastInputTimestamp em preparação para a próxima alteração de estado.

- A linha 4 é a linha XIC-OTE padrão que controla o ponto de saída com base no ponto de entrada. A única diferença é que o módulo de saída é configurado para saídas programáveis. As saídas não serão aplicadas antes da ocorrência da hora programada.

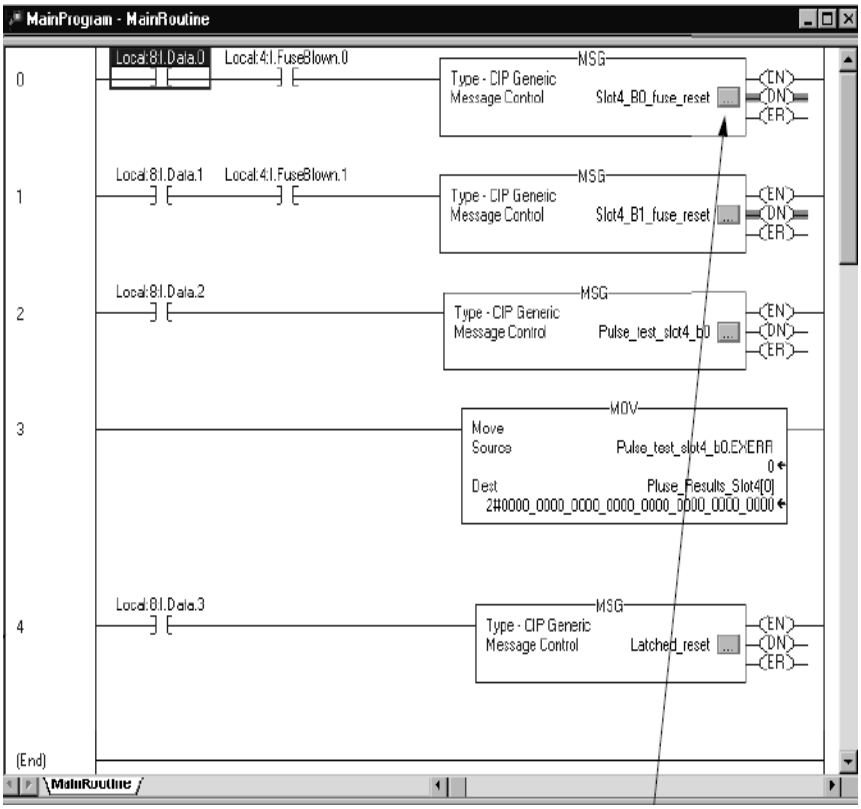



A caixa de diálogo Tags do controlador mostra exemplos dos tags criados na lógica ladder.



## Resetar um fusível, realizar teste de pulso e resetar diagnóstico travado

O programa de lógica ladder a seguir mostra como usar a lógica ladder para resetar um fusível eletrônico para um ponto com falha, realizar um teste de pulso e resetar diagnóstico travado.

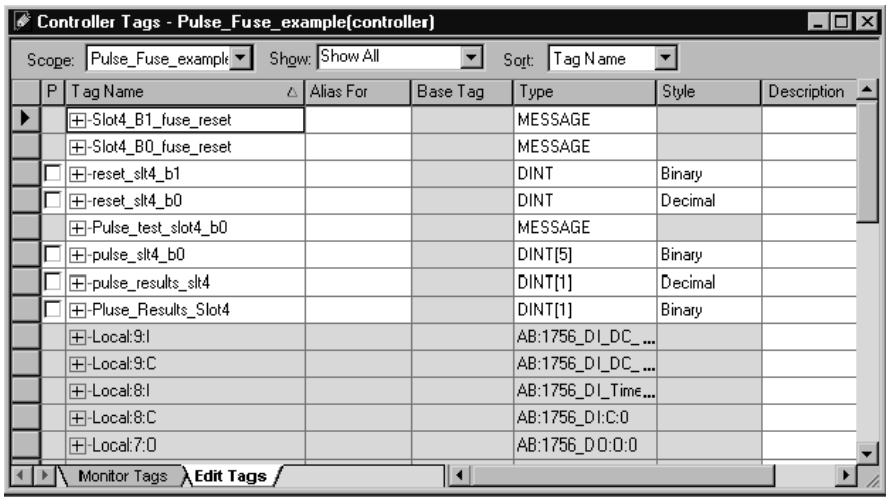



Clique na caixa em cada linha para ver a configuração e a comunicação associadas.

As linhas realizam estas funções:

- As linhas 0 e 1 são usadas para realizar um serviço de reset de fusível nos bits 0 e 1, respectivamente. O exemplo é um módulo 1756-OA8D no slot 4.
- A linha 2 realiza um serviço de teste de pulso no slot 4.
- A linha 3 move os resultados do teste de pulso para um local de armazenamento de dados. (Os resultados reais aparecem nos tags de instrução de mensagem, com o nome de tag EXERR).
- A linha 4 realiza um serviço de resetar diagnóstico travado no slot 4. Este exemplo mostra um módulo de saída.

A caixa de diálogo Tags do controlador mostra exemplos dos tags criados na lógica ladder, conforme exibido no editor de tags.




## Realizar um WHO para recuperar identificação e status do módulo

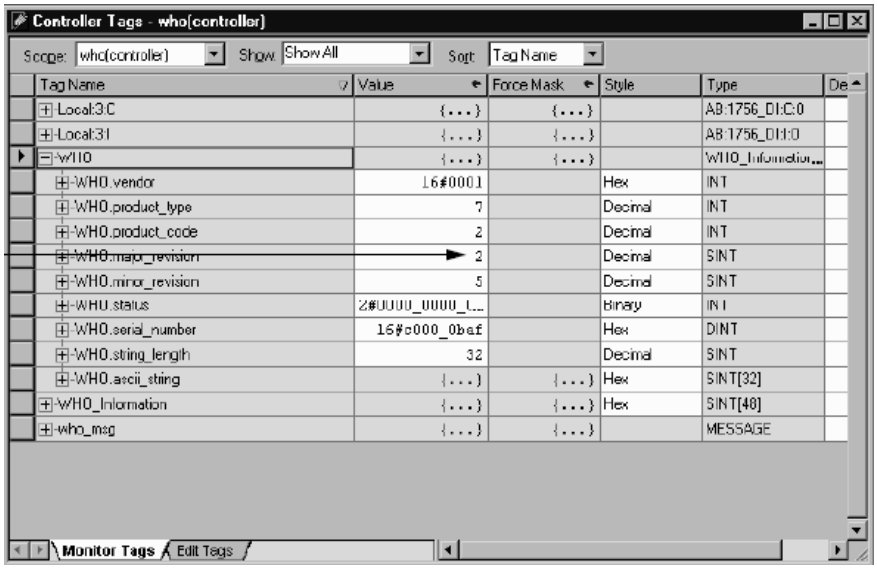
Este exemplo de lógica ladder mostra como recuperar a identificação e o status do módulo por um serviço WHO. Nesta aplicação, uma instrução de mensagem recupera as seguintes informações de identificação do módulo:

- Tipo do produto
- Código do produto
- Revisão principal
- Revisão secundária
- Status
- Fornecedor
- Número de série
- Comprimento da string
- String ASCII

Uma explicação completa de cada categoria de identificação do módulo é fornecida após a aplicação de lógica ladder.

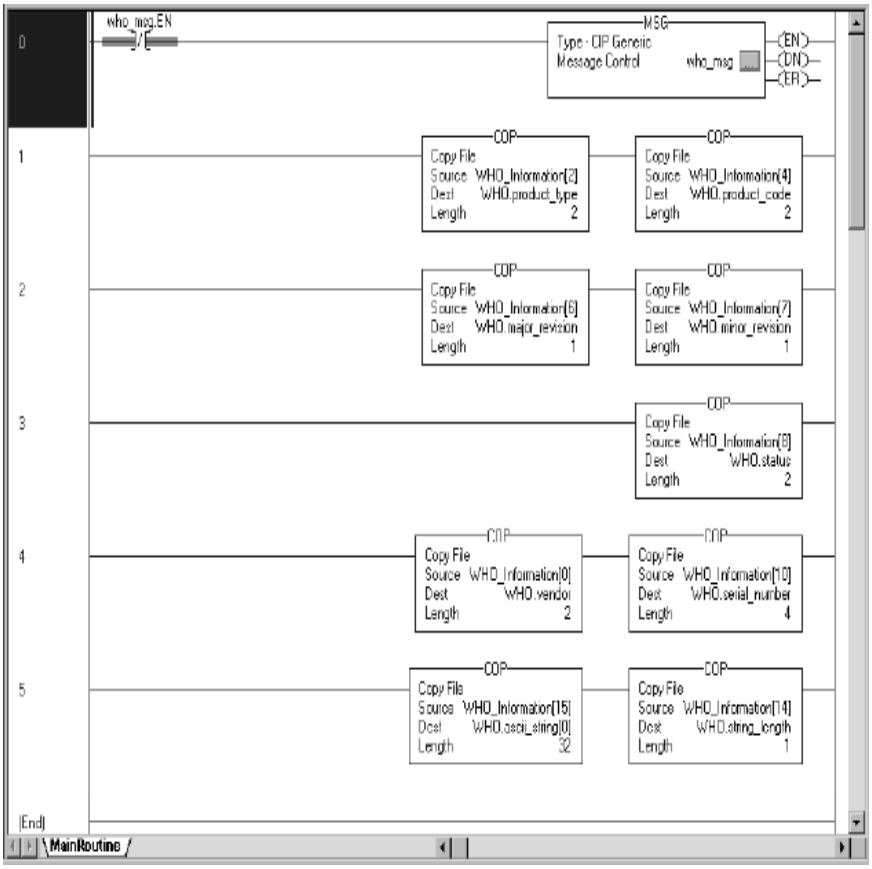
| | |
|---|---|
| **IMPORTANTE** | O exemplo de lógica ladder nesta seção usa uma estrutura de dados WHO definida pelo usuário e uma série de instruções de cópia (após a instrução de mensagem na captura de tela) para facilitar o entendimento das informações de identificação do módulo. |

A estrutura de dados WHO definida pelo usuário exibe informações de identificação do módulo em um formato de fácil compreensão. Por exemplo, a caixa de diálogo Tags do controlador mostra que a revisão principal do módulo é 2.




Você não precisa criar a estrutura de dados definida pelo usuário. Se você optar por não criar essa estrutura, pode usar a string ASCII e o comprimento da string para recuperar e entender a identificação do módulo por alguma interface que exclua o software RSLogix 5000.

A ilustração mostra um exemplo de aplicação de lógica ladder WHO.



As linhas realizam estas funções:

- A linha 0 faz o polling constante do módulo em relação ao status do WHO. Para conservar a largura de banda, somente faça polling de status quando necessário.
- A linha 1 extrai o tipo de produto e o código de catálogo.
- A linha 2 extrai as revisões principal e secundária do módulo.
- A linha 3 extrai as informações de status do módulo.
- A linha 4 extrai a ID do fornecedor e o número de série.
- A linha 5 extrai a string de texto ASCII e o comprimento da string de texto do módulo em bytes.

A tabela define os valores retornados para cada linha.

**Tabela 60 – Valores da linha**

| Linha | ID do módulo recuperada | Descrição |
|---|---|---|
| 1 | Tipo do Produto<br>Código de catálogo | Tipo de produto do módulo, 7=E/S digital, 10=E/S analógica<br>Código de catálogo do módulo |
| 2 | Revisão Principal<br>Revisão Secundária | Revisão principal do módulo<br>Revisão secundária do módulo |
| 3 | Status | Status do módulo. Múltiplos bits listados.<br>Bit 0: 0 = não possuído, 1 = possuído<br>Bit 1: Reservado<br>Bit 2: 0 = não configurado, 1 = configurado<br>Bit 3: Reservado<br>Bits 7-4: Forma um número de 4 bits indicando o status específico do dispositivo.<br>0 = Autoteste<br>1 = Atualização de flash em andamento<br>2 = Falha de comunicação<br>3 = Não possuído (saída no modo de Programa)<br>4 = Não usado<br>5 = Falha interna (precisa de atualização do Flash)<br>6 = Modo de operação<br>7 = Modo de programa (apenas modos de saída)<br>Bit 8: 0 = Sem falha, 1 = Falha secundária recuperável<br>Bit 9: 0 = Sem falha, 1 = Falha secundária recuperável<br>Bit 10: 0 = Sem falha, 1 = Falha secundária recuperável<br>Bit 11: 0 = Sem falha, 1 = Falha principal irrecuperável<br>Bits 15 a 12: Não usado |
| 4 | ID do fornecedor<br>Número de série | Fornecedor fabricante do módulo, 1 = Allen-Bradley<br>Número de série do módulo |
| 5 | Comprimento da string de texto ASCII<br>String de texto ASCII | Número de caracteres na string de texto do módulo<br>Descrição da string de texto ASCII do módulo |

## Revisão de tags na lógica ladder

Ao usar tags em aplicações de lógica ladder, lembre-se destas diretrizes:

- Os tags de lógica ladder representam o módulo com base em **ponto por bit**. Por exemplo, ponto 0 = bit 0 no módulo.
- Se você está **realizando um serviço** pelos tags, um valor de 0 impede que a ação ocorra, e um valor de 1 faz com que a ação ocorra. Por exemplo, se você deseja resetar o fusível eletrônico em um bit específico, insira 1 nos tags.
- Se você está conferindo a **resposta de um serviço** pelos tags, um valor de 0 significa que o bit foi aprovado no serviço, e um valor de 1 significa que o bit não foi aprovado no serviço. Por exemplo, se você realizar um teste de pulso e a resposta exibir um 0 para um determinado bit, o bit foi aprovado no teste.

## Observações:

# Escolher uma fonte de alimentação correta

Use o gráfico para determinar a alimentação que seu rack do ControlLogix está usando para impedir uma fonte de alimentação inadequada. Recomendamos o uso desta folha de dados para verificar a fonte de alimentação de cada rack do ControlLogix utilizado.

| Número do slot | Cód. cat. do módulo | Corrente a 5,1 Vcc (mA) | | Alimentação a 5,1 Vcc (Watts) | Corrente a 24 V cc (mA) | | Alimentação a 24 Vcc (Watts) | Corrente a 3,3 V cc (mA) | | Alimentação a 3,3 Vcc (Watts) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 1 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 2 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 3 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 4 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 5 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 6 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 7 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 8 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 9 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 10 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 11 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 12 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 13 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 14 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 15 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| 16 | | | x 5,1 V = | | | x 24 V = | | | x 3,3 V = | |
| | Totais | mA | | W (1) | mA | | W (2) | mA | | W (3) |
| | | Este número não pode exceder o seguinte:<br>10.000 mA para 1756-PA72, 1756-PB72<br>13.000 mA para 1756-PA75, 1756PB75, 1756-PC75, 1756-PH75 | | | Este número não pode exceder 2.800 mA | | | Este número não pode exceder 4.000 mA | | |
| | | | | Estes três valores de voltagem (1, 2, 3), somados, não podem exceder 75 W a 60 °C (140 °F) para qualquer fonte de alimentação. | | | | | | |

# Observações:

# Acionadores de motor para módulos digitais de E/S

Este apêndice oferece dados para ajudá-lo a escolher um módulo digital de E/S ControlLogix para conduzir acionadores de motor cód. cat. série 500 em sua aplicação. As tabelas listam o número de acionadores de motor (cinco tamanhos são listados para cada módulo) que um determinado módulo de E/S pode conduzir.

**IMPORTANTE** Ao usar as tabelas, lembre-se de que a tensão de alimentação para cada módulo não deve cair abaixo da tensão de alimentação do acionador de motor de estado mínimo.

**Tabela 61 – Acionadores de motor com máximo permitido de 2-3 polos (120 Vca/60 Hz)**

| Cód. cat. | Acionadores de motor | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Tamanho 0…1 | Tamanho 2 | Tamanho 3 | Tamanho 4 | Tamanho 5 |
| 1756-OA16I | 16 | 15 a 30 °C (86 °F)<br>12 a 60 °C (140 °F) | 13 a 30 °C (86 °F)<br>10 a 60 °C (140 °F) | 8 a 30 °C (86 °F)<br>6 a 60 °C (140 °F) | 5 a 30 °C (86 °F)<br>4 a 60 °C (140 °F) |
| 1756-OA16 | 16 | 14 (apenas 7 por grupo) | 4<br>(Apenas 2 por grupo) | Nenhum | Nenhum |
| 1756-OA8 | 8 | 8 | 8 | 8 a 30 °C (86 °F)<br>6 a 60 °C (140 °F) | 5 a 30 °C (86 °F)<br>4 a 60 °C (140 °F) |
| 1756-OA8D | 8 | 8 | 8 | Nenhum | Nenhum |
| 1756-OA8E | 8 | 8 | 8 | 6 (apenas 3 por grupo) | 6 a 30 °C (30,00 °F)<br>(apenas 3 por grupo)<br>4 a 60 °C (140 °F)<br>(apenas 2 por grupo) |

**Tabela 62 – Acionadores de motor com máximo permitido de 2-3 polos (230 Vca/60 Hz)**

| Cód. cat. | Acionadores de motor | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Tamanho 0-1 | Tamanho 2 | Tamanho 3 | Tamanho 4 | Tamanho 5 |
| 1756-OA16I | 16 | 16 | 16 | 16 a 30 °C (86 °F)<br>13 a 60 °C (60,00 °F) | 11 a 30 °C (86 °F)<br>9 a 60 °C (140 °F) |
| 1756-OA16 | 16 | 16 | 16 | 4 (apenas 2 por grupo) | 2 (apenas 1 por grupo) |
| 1756-OA8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |

**Tabela 63 – Acionadores de motor com máximo permitido de 2-3 polos (24 Vca/60 Hz)**

| Cód. cat. | Acionadores de motor | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Tamanho 0-1 | Tamanho 2 | Tamanho 3 | Tamanho 4 | Tamanho 5 |
| 1756-ON8 | 4 a 30 °C (30,00 °F)<br>3 a 60 °C (140 °F) | 4 a 30 °C (30,00 °F)<br>3 a 60 °C (140 °F) | Nenhum | Nenhum | Nenhum |

## Determinar o número máximo de acionadores de motor

Para determinar o número máximo de acionadores de motor que podem ser usados por qualquer módulo digital de E/S 1756, consulte este exemplo.

**Tabela 64 – Número de acionadores de motor a serem usados**

| Etapa | Valor usado neste exemplo |
|---|---|
| 1. Escolha o seu acionador de motor. | Allen-Bradley cód. cat. 500 tamanho 3 120 Vca/60 Hz/2-3 polos. Energização 1225 VA, vedado=45 VA |
| 2. Determine o número de acionadores de motor necessários para sua aplicação. | 11 acionadores de motor tamanho 3 |
| 3. Escolha um módulo de saída digital ControlLogix. | 1756-OA16I<br>• Tensão de saída = 74…265 Vca<br>• Corrente de regime permanente de saída por ponto = 2A máximo a 30 °C (86 °F)<br>• e 1A máximo a 60 °C (140 °F) Redução da capacidade linear<br>• Corrente de regime permanente de saída por módulo = 5A máximo a 30 °C (86 °F) e 4A máximo em 60 °C (redução da capacidade linear)<br>• Corrente de pico de saída p= 20A máximo para 43 ms repetível a cada 2 s a 60 °C (140 °F) |
| 4. Determine a temperatura em operação ambiental máxima. | 50 °C (122 °F) |
| 5. Confirme se a faixa de tensão está dentro da faixa do acionador de motor. | O acionador de motor usa 120 Vca<br>1756-OA16I opera em uma faixa de tensão de 74…120 Vca |
| 6. Confirme a corrente de energização por ponto. | Energização do acionador de motor – Tensão de linha = Corrente de energização = 1225 VA/120 Vca = 10,2 A Energização |
| 7. Confirme se a corrente do ponto regime permanente do módulo pode conduzir o acionador de motor. | Tensão vedada/de linha = Corrente de regime permanente = 45 VA/120 Vca = 0,375 A a 50 °C (122 °F)<br>A corrente de ponto de saída pode conduzir: 2 A - (0,033 A x 20 °C) = 2 A – 0,66 A = 1,34 A a 50 °C (122 °F)<br>Acima de 30 °C (86 °F), o ponto de saída reduz a capacidade para 0,033 mA/°C (redução da capacidade do ponto)<br>A corrente do ponto de saída 1756-OA16I (1,34A) pode conduzir o acionador de motor (0,375 A a 50 °C (122 °F) |
| 8. Confirme se a corrente total do módulo 1756-OA16I/A pode conduzir 11 acionadores de motor tamanho 3 a 50 °C (122 °F). | Corrente de regime permanente do acionador de motor x 11 acionadores de motor = 0,375 x 11 = 4,125A a 50 °C (122 °F)<br>A corrente de saída total do módulo pode conduzir: 5A - (0,033 A x 20 °C) = 5A -0,66 A =4,34 A a 50 °C (122 °F)<br>Acima de 30 °C (86 °F), a corrente total de saída reduz a capacidade para 0,033 mA/°C (redução da capacidade do módulo)<br>A corrente total de saída 1756-OA16I (4,34A) pode conduzir 11 acionadores de motor (4,125 A) a 50 °C (122 °F) |

# Upgrades de revisão principal


| Tópico | Página |
|---|---|
| Se estiver usando uma configuração de E/S Compatível ou Codificação desabilitada | 238 |
| Se estiver usando uma configuração de Correspondência exata de codificação | 238 |


Com exceção dos módulos rápidos de E/S digital (códigos de catálogo 1756-IB16IF, 1756-OB16IEF e 1756-OB16IEFS), os módulos de E/S digital ControlLogix 1756 estão mudando para usar um novo chip de Circuito Integrado de Aplicação Específica (ASIC) de backplane interno. Como resultado, também foi feito upgrade do número da revisão principal desses módulos. Os módulos de E/S digital com o novo ASIC têm uma revisão principal 3.*x*.

**IMPORTANTE** Não reverta o firmware de seu módulo do firmware revisão 3.*x* para 2.*x*. A reversão ou o downgrade do firmware de um módulo do firmware revisão 3.*x* para 2.*x* causarão danos irreversíveis ao módulo.
Você deve enviar para a Rockwell Automation os módulos danificados pela tentativa de reverter para o firmware 2.*x*.

Os módulos com um novo ASIC de backplane interno são equivalentes adaptados e funcionais para os módulos 2.*x*.

Você pode usar os módulos com revisão principal 3.*x* como substitutos diretos para os módulos com revisão principal 2.*x* nestes casos:

- A codificação eletrônica do módulo é especificada como Compatível ou Codificação desabilitada.
- Se a codificação eletrônica do módulo for Codificação exata, então serão necessárias etapas adicionais. Consulte a página 238 para obter detalhes.

O uso de ASIC com upgrade também afeta as revisões de firmware que podem receber upgrade para o módulo. Os módulos de E/S digital com revisão principal 3.*x* não podem ser revertidos para nenhuma revisão 2.*x* de firmware. Os módulo de E/S digital com revisão 2.*x* de firmware não podem receber upgrade para nenhuma revisão 3.*x* de firmware.

## Se estiver usando uma configuração de E/S Compatível ou Codificação desabilitada

Se você estiver substituindo um módulo 2.*x* por um módulo 3.*x* e configurou o módulo 2.*x* para usar Compatível ou Codificação desabilitada, são necessárias etapas adicionais.

Se você usar as configurações Compatível e Codificação desabilitada, os módulos 3.*x* podem ser usados como substitutos diretos para os módulos 2.*x*.

## Se estiver usando uma configuração de Correspondência exata de codificação

Se estiver usando atualmente um módulo 2.*x* configurado com Correspondência exata de codificação, considere mudar a codificação eletrônica do módulo na configuração de E/S para Compatível ou Codificação desabilitada.

Se você estiver substituindo um módulo 2.*x* por um módulo 3.*x* e tiver que usar a Correspondência exata de codificação na configuração de E/S, tome ações adicionais dependendo da sua versão do software RSLogix 5000.

| Se usar a Correspondência exata de codificação e | Faça isto |
|---|---|
| Software RSLogix 5000, versão 13.04.00 e posterior | 1. Apague o módulo 2.*x* da configuração de E/S no projeto de software RSLogix 5000.<br>2. Adicione um novo módulo com revisão 3.*x* à configuração de E/S. |
| Software RSLogix 5000, versão 12.06.00 e anterior | Execute uma das seguintes etapas:<br>• Mude a configuração do módulo para Codificação desabilitada.<br>• Faça upgrade do software RSLogix 5000 para a versão 13.04.00 ou posterior e conclua as etapas listadas para o software RSLogix, versão 13.04.00 ou posterior. |

# 1492 IFMs para módulos digitais de E/S

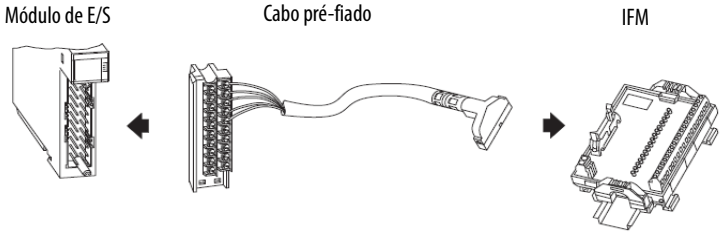
## Características gerais do cabo

Como alternativa à compra de RTBs e conexão dos fios por si mesmo, você pode comprar um sistema de fiação que se conecta a módulos de E/S por cabos pré-fiados e pré-testados.

**IMPORTANTE** O sistema ControlLogix foi certificado pela agência usando apenas os RTBs do ControlLogix (1756-TBCH, 1756-TBNH, 1756-TBSH e 1756-TBS6H). Qualquer aplicação que exija certificação do sistema ControlLogix usando outros métodos de terminação de fiação pode requerer aprovação específica da aplicação pela agência de certificação.

As combinações incluem as seguintes:

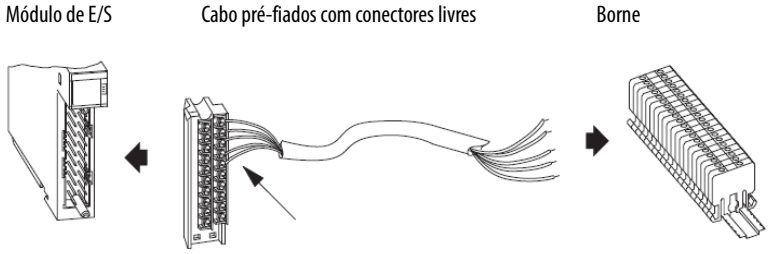
- **Módulos de interface (IFMs)** são instalados em trilhos DIN para fornecer os bornes de saída para o módulo de E/S. Use os IFMs com os cabos pré-fiados que correspondem ao módulo de E/S do módulo de interface.




- **Cabos pré-fiados** são condutores com codificação individual por cores que se conectam a um borne padrão. A outra extremidade da montagem do cabo é um RTB que se conecta à parte frontal do módulo de E/S. Todos os cabos pré-fiados usam fio de 0,326 $mm^2$ (22 AWG).

Combinações adicionais de cabos pré-fiados incluem as seguintes:

- **Cabos digitais prontos para módulo de E/S com conectores livres** se conectam a bornes padrão ou outros tipos de conectores. A outra extremidade da montagem do cabo é um RTB que se conecta à parte frontal do módulo de E/S.




A maioria dos cabos prontos para módulo de E/S usa condutores de 0,823 $mm^2$ (18 AWG) para aplicações de maior corrente ou para cabos mais compridos.

- **Cabos prontos para IFM** têm uma conexão a cabo para engatar em uma extremidade do IFM pré-fiada. A outra extremidade tem conectores livres para se conectar a módulos de E/S ou outros componentes.

Os cabos prontos para IFM usam fio de 0,326 $mm^2$ (22 AWG).

Tabela 65 na página 240 lista os IFMs e cabos pré-fiados que podem ser usados com os módulos digitais de E/S do ControlLogix.

**IMPORTANTE** Para obter a lista mais recente, consulte Digital/Analog Programmable Controller Wiring Systems Technical Data, publicação 1492-TD008.

**Tabela 65 – IFMs e cabos pré-fiados**

| Cód. cat. de E/S | Cód. cat. de IFM | Tipo de IFM | Descrição de IFM | Cabo pré-fiado |
|---|---|---|---|---|
| 1756-IA8D | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExU (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20D120 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 120 Vca/CC(1) | |
| | 1492-IFM20D120N | | Padrão estreito com indicadores de status de 120 Vca | |
| | 1492-IFM20D120A-2 | | 120 Vca com terminais extras para entradas | |
| | 1492-IFM20F-FS120A-4 | Fusível | Dois grupos isolados de 4 pontos com quatro terminais por entrada e indicadores de fusível queimado de 120 Vca/cc | |

**Tabela 65 – IFMs e cabos pré-fiados (Continuação)**

| Cód. cat. de E/S | Cód. cat. de IFM | Tipo de IFM | Descrição de IFM | Cabo pré-fiado |
|---|---|---|---|---|
| 1756-IA16 | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExX (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20F-3 | | Dispositivos de entrada do tipo sensor de 3 fios | |
| | 1492-IFM20D120 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 120 Vca/cc(1) | |
| | 1492-IFM20D120N | | Padrão estreito com indicadores de status de 120 Vca | |
| | 1492-IFM20D120A-2 | | 120 Vca com terminais extras para entradas | |
| | 1492-IFM20F-F120A-2 | Fusível | Terminais extras com indicadores de status de fusível queimado de 120 Vca/cc. | |
| 1756-IA16I | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40DS120A-4 | Fusível | Isolado com indicadores de status de 120 Vca e quatro terminais por entrada | |
| | 1492-IFM40F-FSA-4 | | Isolado com 120 Vca/cc com quatro terminais por entrada | |
| | 1492-IFM40F-FS120A-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado de 120 Vca/cc e quatro terminais por entrada. | |
| 1756-IA32 | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExZ (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM40D120A-2 | Indicador de status | Indicadores de status de 120 Vca com terminais extras para entradas | |
| 1756-IB16 | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExX (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20F-3 | | Dispositivos de entrada do tipo sensor de 3 fios | |
| | 1492-IFM20D24 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20D24N | | Padrão estreito com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20D24A-2 | | Indicadores de status de 24 Vca/cc com terminais extras para entradas | |
| | 1492-IFM20D24-3 | | Sensor de 3 fios com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20F-F24A-2 | Fusível | Terminais extras com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc para entradas | |
| 1756-IB16D | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM40DS24A-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24 Vca/cc e quatro terminais por entrada | |
| | 1492-IFM40F-F24AD-4 | Fusível | Fusível com indicadores de baixa corrente de fuga de fusível queimado de 24 Vcc, quatro grupos isolados e quatro terminais por entrada | |
| | 1492-IFM40F-FS24A-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc e quatro terminais por entrada(2) | |
| | 1492-IFM40F-FSA-4 | | Isolado com 120 Vca/cc com quatro terminais por entrada | |
| 1756-IB16I<br>1756-IB16IF | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40DS24A-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24 Vca/cc e quatro terminais por entrada | |
| | 1492-IFM40F-FS24A-4 | Fusível | Isolado com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc e quatro terminais por entrada | |
| | 1492-IFM40F-FSA-4 | | Isolado com 120 Vca/cc com quatro terminais por entrada | |
| 1756-IB32 | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExZ (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM40F-3 | | Dispositivos de entrada do tipo sensor de 3 fios | |
| | 1492-IFM40D24 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM40D24A-2 | | Indicadores de status de 24 Vca/cc com terminais extras para entradas | |
| | 1492-IFM40D24-3 | | Sensor de 3 fios com indicadores de status de 24 Vca/cc para entradas | |

**Tabela 65 – IFMs e cabos pré-fiados (Continuação)**

| Cód. cat. de E/S | Cód. cat. de IFM | Tipo de IFM | Descrição de IFM | Cabo pré-fiado |
|---|---|---|---|---|
| 1756-IC16 | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExX (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20F-3 | | Dispositivos de entrada do tipo sensor de 3 fios | |
| 1756-IG16 | N/D | | | |
| 1756-IH16I | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40F-FSA-4 | Fusível | Isolado com 120 Vca/cc com quatro terminais por entrada | |
| | 1492-IFM40F-FS120A-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado de 120 Vca/cc e quatro terminais por entrada | |
| 1756-IM16I | 1492-IFM40DS240A-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 240 Vca e quatro terminais por entrada | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40F-FS240A-4 | Fusível | Isolado com indicadores de fusível queimado de 240 Vca/cc e quatro terminais por entrada | |
| 1756-IN16 | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExX (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20F-3 | | Dispositivos de entrada do tipo sensor de 3 fios | |
| | 1492-IFM20D24 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20D24N | | Padrão estreito com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20D24A-2 | | Indicadores de status de 24 Vca/cc com terminais extras para entradas | |
| | 1492-IFM20D24-3 | | Sensor de 3 fios com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20F-F24A-2 | Fusível | Terminais extras com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc para entradas | |
| 1756-IV16 | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExX (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20F-3 | | Dispositivos de entrada do tipo sensor de 3 fios | |
| | 1492-IFM20D24 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20D24N | | Padrão estreito com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20D24A-2 | | Indicadores de status 24 Vca/cc com terminais extras para entradas | |
| | 1492-IFM20D24-3 | | Sensor de 3 fios com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| 1756-IV32 | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExZ (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM40F-3 | | Dispositivos de entrada do tipo sensor de 3 fios | |
| | 1492-IFM40D24 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM40D24A-2 | | Indicadores de status 24 de Vca/cc | |
| | 1492-IFM20D24-2 | | Indicadores de status 24 Vca/cc com terminais extras para entradas | |
| | 1492-IFM20D24-3 | | Sensor de 3 fios com indicadores de status de 24 Vca/cc | |

**Tabela 65 – IFMs e cabos pré-fiados (Continuação)**

| Cód. cat. de E/S | Cód. cat. de IFM | Tipo de IFM | Descrição de IFM | Cabo pré-fiado |
|---|---|---|---|---|
| 1756-OA8 | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExU (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20DS120-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 120Vca e quatro terminais por saída | 1492-CABLExW (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20F-FS-2 | Fusível | Isolado com 120 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-FS120-2 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado de 120 Vca/cc para saídas | |
| | 1492-IFM20F-FS120-4 | | Isolado com quatro terminais com indicadores de fusível queimado de 120 Vca/cc para saídas | |
| | 1492-IFM20F-FS240-4 | | Isolado com quatro terminais com indicadores de fusível queimado de 240 Vca/cc para saídas | |
| 1756-OA8D | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExU (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20DS120-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status 120 Vca e quatro terminais por saída | 1492-CABLExV (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20F-FS-2 | Fusível | Isolado com 120 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-FS120-2 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado 120 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20F-FS120-4 | | Isolado com quatro terminais por saída e indicadores de fusível queimado de 120 Vca/cc | |
| 1756-OA8E | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExU (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20DS120-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status 120Vca e quatro terminais por saída | 1492-CABLExV (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20F-FS-2 | Fusível | Isolado com 120 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-FS120-2 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado 120 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20F-FS120-4 | | Isolado com quatro terminais por saída e indicadores de fusível queimado de 120 Vca/cc | |
| 1756-OA16 | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExX (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20D120N | Indicador de status | Padrão estreito com indicadores de status de 120 Vca | |
| | 1492-IFM20D120-2 | | Indicadores de status de 120 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-F2 | Fusível | Terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-F120-2 | | Terminais extras com indicadores de fusível queimado 120 Vca/cc para saídas | |
| | 1492-IFM20F-F240-2 | | Terminais extras com indicadores de fusível queimado de 240 Vca/cc para saídas | |
| | 1492-XIM20120-8R | Relé mestre | Mestre com 20 pinos e oito relés de 24 Vcc(3) | |
| | 1492-XIM20120-16R | | Mestre com 20 pinos e 16 relés de 120 Vca | |
| | 1492-XIM20120-16RF | | Mestre com 20 pinos e 16 relés de 120 Vca com fusíveis | |
| | 1492-XIM120-8R | Expansor de relé | Expansor com oito relés de 120 Vca(4) | |
| | 1492-XIMF-F120-2 | Expansor de fusível | Expansor com oito canais de 120 V com indicadores de fusível queimado(4) | |
| | 1492-XIMF-2 | Expansor de passagem | Expansor com oito canais de passagem(4) | |

**Tabela 65 – IFMs e cabos pré-fiados (Continuação)**

| Cód. cat. de E/S | Cód. cat. de IFM | Tipo de IFM | Descrição de IFM | Cabo pré-fiado |
|---|---|---|---|---|
| 1756-OA16I | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40DS120-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status 120 Vca e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40-FS-2 | Fusível | Isolado com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM40-FS-4 | | Isolado com 240 Vca/cc com quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS120-2 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado de 120 Vca/cc | |
| | 1492-IFM40F-FS120-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado de 120 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS240-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado de 240 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| 1756-OB8 | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExU (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IMF20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20DS24-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24/48 Vca/cc e quatro terminais por saída | 1492-CABLExW (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20F-FS-2 | Fusível | Isolado com 120 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-FS24-2 | | Isolado com terminais extras por saída e indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc | |
| 1756-OB8EI | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40DS24-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24/48 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS-2 | Fusível | Isolado com terminais extras para saídas de 120 Vca/cc | |
| | 1492-IFM40F-FS24-2 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc para saídas | |
| | 1492-IFM40F-FS24-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado 24 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS-4 | | Isolado com 240 Vca/cc com quatro terminais por saída | |
| 1756-OB8I | N/D | | | |
| 1756-OB16D | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM40DS24-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24/48 Vca/cc e quatro terminais por saída(5) | |
| | 1492-IFM40F-F24D-2 | Fusível | Fundido com circuito indicador de status de baixa corrente de fuga de fusível queimado de 24 Vcc com quatro grupos isolados e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS-2 | | Isolado com terminais extras para saídas de 120 Vca/cc | |
| | 1492-IFM40F-FS24-2 | | Isolado com terminais extras e indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc para saídas(6) | |
| | 1492-IFM40F-FS24-4 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc e quatro terminais por saída(6) | |
| | 1492-IFM40F-FS-4 | | Isolado com 240 Vca/cc com quatro terminais por saída | |

**Tabela 65 – IFMs e cabos pré-fiados (Continuação)**

| Cód. cat. de E/S | Cód. cat. de IFM | Tipo de IFM | Descrição de IFM | Cabo pré-fiado |
|---|---|---|---|---|
| 1756-OB16E | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExX (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20D24 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20D24N | | Padrão estreito com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20D24-2 | | Indicadores de status de 24 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-F2 | Fusível | 120 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-F24-2 | | Terminais extras com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc | |
| | 1492-XIM2024-8R | Relé mestre | Mestre com 20 pinos e oito relés de 24 Vcc(7) | |
| | 1492-XIM2024-16R | | Mestre com 20 pinos e 16 relés de 24 Vcc | |
| | 1492-XIM2024-16RF | | Mestre com 20 pinos e 16 relés de 24 Vcc com fusíveis | |
| | 1492-XIM24-8R | Expansor de relé | Expansor com oito relés de 24 Vcc(4) | |
| | 1492-XIMF-F24-2 | Expansor de fusível | Expansor com oito canais de 24 V com indicadores de fusível queimado(4) | |
| | 1492-XIMF-2 | Expansor de passagem | Expansor com oito canais de passagem(4) | |
| 1756-OB16I<br>1756-OB16IEF<br>1756-OB16IEFS | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40DS24-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24/48 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS-2 | Fusível | Isolado com terminais extras para saídas de 120 Vca/cc(8) | |
| | 1492-IFM40F-FS24-2 | | Isolado com terminais extras e indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc para saídas(8) | |
| | 1492-IMF40F-FS24-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc e quatro terminais por saída(8) | |
| | 1492-IFM40F-FS-4 | | Isolado com 240 Vca/cc e quatro terminais por saída(8) | |
| 1756-OB16IS | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40DS24-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24/48 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS-2 | Fusível | Isolado com terminais extras para saídas de 120 Vca/cc(8) | |
| | 1492-IFM40F-FS24-2 | | Isolado com terminais extras e indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc para saídas(8) | |
| | 1492-IMF40F-FS24-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc e quatro terminais por saída(8) | |
| | 1492-IFM40F-FS-4 | | Isolado com 240 Vca/cc e quatro terminais por saída(8) | |
| 1756-OB32 | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExZ (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM40D24 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM40D24-2 | | Indicadores de status de 24 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM40F-F2 | Fusível | 120 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM40F-F24-2 | | Terminais extras com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc para saídas | |
| | 1492-XIM4024-8R | Relé mestre | Mestre com 40 pinos e oito relés de 24 Vcc | |
| | 1492-XIM4024-16R | | Mestre com 40 pinos e 16 relés de 24 Vcc | |
| | 1492-XIM4024-16RF | | Mestre com 40 pinos e 16 relés de 24 Vcc com fusíveis | |
| | 1492-XIM24-8R | Expansor de relé | Expansor com oito relés de 24 Vcc(4) | |
| | 1492-XIMF-F24-2 | Expansor de fusível | Expansor com oito canais com indicadores de fusível queimado de 24 Vca(4) | |
| | 1492-XIM24-16RF | | Expansor com 16 relés de 24 Vcc com conjunto de fusíveis(9) | |
| | 1492-XIMF-2 | Expansor de passagem | Expansor com oito canais de passagem(4) | |

**Tabela 65 – IFMs e cabos pré-fiados (Continuação)**

| Cód. cat. de E/S | Cód. cat. de IFM | Tipo de IFM | Descrição de IFM | Cabo pré-fiado |
|---|---|---|---|---|
| 1756-OC8 | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExU (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20DS24-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24/48 Vca/cc e quatro terminais por saída | 1492-CABLExW (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20F-FS2 | Fusível | Isolado com 120 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-FS24-2 | | Isolado com terminais extras por saída e indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc | |
| 1756-OG16 | N/D | | | |
| 1756-OH8I | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40F-FS-2 | Fusível | Isolado com terminais extras para saídas de 120 Vca/cc | |
| | 1492-IFM40F-FS120-2 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado de 120 Vca/cc | |
| 1756-ON8 | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExU (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20DS24-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24/48 Vca/cc e quatro terminais por saída | 1492-CABLExW (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20F-FS2 | Fusível | Isolado com 120 Vca/cc com terminais extras para saída | |
| | 1492-IFM20F-FS24-2 | | Isolado com terminais extras por saída e indicadores de fusível queimado 24 Vca/cc | |
| 1756-OV16E | 1492-IFM20F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExX (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM20FN | | Padrão estreito | |
| | 1492-IFM20F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM20D24 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM20D24-2 | | Indicadores de status de 24 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-F2 | Fusível | 120 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM20F-F24-2 | | Terminais extras com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc | |
| 1756-OV32E | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExZ (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40F-2 | | Terminais extras | |
| | 1492-IFM40D24 | Indicador de status | Padrão com indicadores de status de 24 Vca/cc | |
| | 1492-IFM40D24-2 | | Indicadores de status de 24 Vca/cc com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM40F-F2 | Fusível | 120 Vca/CC com terminais extras para saídas | |
| | 1492-IFM40F-F24-2 | | Terminais extras com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc para saídas | |
| 1756-OW16I | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40DS24-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24/48 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40DS120-4 | | Isolado com indicadores de status 120 Vca e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS-2 | Fusível | Isolado com terminais extras para saídas de 120 Vca/cc | |
| | 1492-IFM40F-FS24-2 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc para saídas | |
| | 1492-IMF40F-FS24-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado 24 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS-4 | | Isolado com 240 Vca/cc com quatro terminais por saída | |
| | 1492-IMF40F-FS120-2 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado de 120 Vca | |
| | 1492-IMF40F-FS120-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado 120 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IMF40F-FS240-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado de 240 Vca/cc e quatro terminais por saída | |

**Tabela 65 – IFMs e cabos pré-fiados (Continuação)**

| Cód. cat. de E/S | Cód. cat. de IFM | Tipo de IFM | Descrição de IFM | Cabo pré-fiado |
|---|---|---|---|---|
| 1756-OX8I | 1492-IFM40F | Passagem | Padrão | 1492-CABLExY (x=comprimento do cabo) |
| | 1492-IFM40DS24-4 | Indicador de status | Isolado com indicadores de status de 24/48 Vca/CC e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40DS120-4 | | Isolado com indicadores de status 120 Vca e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS-2 | Fusível | Isolado com terminais extras para saídas de 120 Vca/cc | |
| | 1492-IFM40F-FS24-2 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado de 24 Vca/cc para saídas | |
| | 1492-IMF40F-FS24-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado 24 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IFM40F-FS-4 | | Isolado com 240 Vca/CC com quatro terminais por saída | |
| | 1492-IMF40F-FS120-2 | | Isolado com terminais extras com indicadores de fusível queimado de 120 Vca | |
| | 1492-IMF40F-FS120-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado 120 Vca/cc e quatro terminais por saída | |
| | 1492-IMF40F-FS240-4 | | Isolado com indicadores de fusível queimado de 240 Vca/cc e quatro terminais por saída | |

(1) Este IFM não é recomendado para uso com módulos de E/S que tenham corrente de fuga com estado desligado acima de 0,5 mA. Use um módulo 1492-IFM20D120N ou 1492-IFM20D120A-2 para entradas. Use um módulo 1492-IFM20D120-2 para saídas.

(2) O módulo 1492-IFM40F-FS24A-4 e o cabo 1492-CABLExY podem ser usados com o módulo 1756-IB16D. Porém, devido à taxa da corrente de fuga de fusível queimado do módulo 1492-IFM40F-FS24A-4, a função de diagnóstico de fio desligado do módulo 1756-IB16D não indicará um fusível queimado ou removido como condição de fio desligado. Se você precisa que este diagnóstico funcione para um fusível queimado ou removido, use um módulo 1492-IFM40F-F24AD-4.

(3) Expansível para 16 usando um módulo XIM120-BR ou XIMF-24-2.

(4) Pode ter até 1 módulo expansível dependendo do mestre usado (total de 16 pontos ou menos). Cabo extensor fornecido.

(5) Indicador de status de IFMs oferece indicação de saída ligada/desligada. Devido à magnitude da corrente passando pelo indicador de status, a função de diagnóstico de ausência de carga do módulo 1756-OB16D não funcionará. Se essa função for necessária, use o módulo 1492-IFM40F-2.

(6) Os módulos 1492-IFM40F-FS24-2 e 1492-IFM40F-FS24-4 e o cabo 1492-CABLExY podem ser usados com o módulo 1756-OB16D. Porém, devido à taxa da corrente de fuga de fusível queimado dos módulos 1492-IFM40F-FS24-2 e 1492-IFM40F-FS24-4, a função de diagnóstico de ausência de carga do módulo 1756-OB16D não indicará um fusível queimado ou removido como condição de ausência de carga. Se você precisa que esse diagnóstico funcione para um fusível queimado ou removido, use um módulo 1492-IFM40F-F24D-2.

(7) Expansível para 16 usando um módulo XIM24-8R ou XIMF-24-2.

(8) Não use este módulo no modo Absorção de saída com módulos de IFM com fusível. Os fusíveis do módulo de IFM não oferecem proteção adequada ao circuito.

(9) Um módulo 1492-XIM24-16RF deve ser usado com um mestre 1492-XIM4024-16R ou 1492-XIM4024-16RF (somente 32 pontos).

As tabelas a seguir descrevem os cabos pré-fiados e prontos para módulo e os conectores disponíveis para seus módulos digitais de E/S do ControlLogix.

**Tabela 66 – Cabos prontos para módulo**

| Cód. cat.(1) | No. de condutores | Tamanho do condutor | Diâmetro externo nominal | RTB na extremidade do módulo de E/S |
|---|---|---|---|---|
| 1492-CABLExU | 20 | 0,326 $mm^2$ (22 AWG) | 9,0 mm (0,36 pol.) | 1756-TBNH |
| 1492-CABLExV | | | | |
| 1492-CABLExW | | | | |
| 1492-CABLExX | | | | |
| 1492-CABLExY | 40 | | 11,7 mm (0,46 pol.) | 1756-TBCH |
| 1492-CABLExZ | | | | |

(1) Os cabos estão disponíveis em comprimentos de 0,5 m, 1,0 m, 2,5 m e 5,0 m. Para fazer o pedido, insira o código do comprimento de cabo desejado no número de catálogo no lugar do x: 005=0,5 m, 010=1,0 m, 025=2,5 m, 050=5 m. Comprimentos de cabos sob medida também estão disponíveis.

**Tabela 67 – Conectores do módulo**

| Cód. cat.(1) | No. de condutores | Tamanho do condutor | Diâmetro externo nominal | RTB na extremidade do módulo de E/S |
|---|---|---|---|---|
| 1492-CABLExTBNH | 20 | 0,823 $mm^2$ (18 AWG) | 11,4 mm (0,45 pol.) | 1756-TBNH |
| 1492-CABLExTBCH | 40(2) | | 14,1 mm (0,55 pol.) | 1756-TBCH |

(1) Os cabos estão disponíveis em comprimentos de 0,5 m, 1,0 m, 2,5 m e 5,0 m. Para fazer o pedido, insira o código do comprimento de cabo desejado no número de catálogo no lugar do x: 005=0,5 m, 010=1,0 m, 25=2,5 m, 050=5 m. Comprimentos de cabos sob medida também estão disponíveis.

(2) Quatro condutores não estão conectados ao RTB.

# Histórico das Alterações



| Tópico | Página |
|---|---|
| 1756-UM058F-PT-P, abril de 2012 | 249 |
| 1756-UM058E-PT-P, agosto de 2010 | 250 |



Este apêndice resume as revisões deste manual. Consulte este apêndice se precisar obter informações para determinar quais alterações foram feitas entre várias revisões. Isso pode ser particularmente útil se você está decidindo fazer upgrade de seu hardware ou software com base nas informações adicionadas nas revisões anteriores deste manual.

## 1756-UM058F-PT-P, abril de 2012

| Alteração |
|---|
| Seções adicionadas sobre como usar o tempo do CIP Sync. |
| Módulo 1756-OB16IEF adicionado à lista de módulos com fusíveis eletrônicos. |
| Capítulo adicionado para descrever recursos dos módulos 1756-IB16IF e 1756-OB16IEF. |
| Formatos de conexão adicionados para os módulos 1756-IB16IF e 1756-OB16IEF. |
| Calibragem do resistor de vazamento e gráfico de tensão de alimentação adicionados para o módulo 1756-IB16D. |
| Esquemas elétricos adicionados para os módulos 1756-IB16IF e 1756-OB16IEF. |
| Informações do indicador de status adicionadas para os módulos 1756-IB16IF e 1756-OB16IEF. |
| Novos tags adicionados para os módulos 1756-IB16IF e 1756-OB16IEF. |
| Seção adicionada sobre entradas com carimbo de hora e saídas programáveis para módulos rápidos de E/S. |

## 1756-UM058E-PT-P, agosto de 2010

| Alteração |
|---|
| Informações adicionadas para scheduling de módulos de E/S na rede ControlNet e configuração de módulos de E/S para acionar tarefas baseadas em evento.- |
| Recursos e informações específicas do módulo adicionadas para o módulo 1756-IA32. |
| Recursos e informações específicas do módulo adicionadas para o módulo 1756-IG16. |
| Recursos e informações específicas do módulo adicionadas para o módulo 1756-OB8I. |
| Recursos e informações específicas do módulo adicionadas para o módulo 1756-OB16IS. |
| Recursos e informações específicas do módulo adicionadas para o módulo 1756-OG16. |
| Recursos e informações específicas do módulo adicionadas para o módulo 1756-OV32E |
| Seção adicionada sobre codificação eletrônica com exemplos de opções de Correspondência exata, Compatível e Codificação desabilitada. |
| Novas especificações digitais de E/S adicionadas. |
| Especificações adicionadas para atualizações de firmware para revisão principal 3.*x*. |
| Informações atualizadas sobre módulos de interface (IFMs) e cabos pré-fiados que estão disponíveis com módulos de E/S. |

**alteração de estado (COS)** Qualquer alteração no estado ENERGIZADO ou DESENERGIZADO de um ponto de um módulo de E/S.

**borne removível (RTB)** Conector de fiação de campo para módulos de E/S.

**codificação desabilitada** Um modo de proteção por codificação eletrônica que não exige a correspondência de atributos do módulo físico e o módulo configurado no software.

**codificação eletrônica** Um recurso em que os módulos podem ser solicitados a realizar uma verificação eletrônica para garantir que o módulo físico seja consistente com o que foi configurado pelo software.

**conexão** O mecanismo de comunicação do controlador para outro módulo do sistema de controle.

**conexão direta** Uma conexão de E/S em que o controlador estabelece uma conexão individual com módulos de E/S.

**conexão em modo de escuta** Uma conexão de E/S em que outro controlador possui/fornece a configuração e os dados para o módulo.

**conexão para rack** Uma conexão de E/S em que o módulo 1756-CNB coleta palavras digitais de E/S em uma imagem de rack para conservar conexões e largura de banda da ControlNet.

**conexão remota** Uma conexão de E/S em que o controlador estabelece uma conexão individual com módulos de E/S em um rack remoto.

**controlador-proprietário** O controlador que cria e armazena a configuração primária e a conexão de comunicação para um módulo.

**correspondência compatível** Um modo de proteção por codificação eletrônica que exige que o módulo físico e o módulo configurado no software sejam correspondentes de acordo com fornecedor e código de catálogo. Neste caso, a revisão secundária do módulo deve ser maior ou igual à do slot configurado.

**correspondência exata** Um modo de proteção por codificação eletrônica que exige que o módulo físico e o módulo configurado no software sejam correspondentes de acordo com fornecedor, código de catálogo, revisão principal e revisão secundária.

**fazer download** O processo de transferência dos conteúdos de um projeto na estação de trabalho para o controlador.

**formato de comunicação** Formato que define o tipo de informação transferida entre um módulo de E/S e seu controlador-proprietário. Este formato também define os tags criados para cada módulo de E/S.

**inibir** Um processo do ControlLogix que permite configurar um módulo de E/S, mas impede a comunicação com o controlador-proprietário. Neste caso, o controlador se comporta como se o módulo de E/S não existisse.

**intervalo do pacote requisitado (RPI)** O valor máximo de tempo entre broadcasts de dados de E/S.

**lado do campo** Interface entre a fiação de campo do usuário e o módulo de E/S.

**lado do sistema** Lado do backplane da interface para o módulo de E/S.

**modo de operação** Neste modo, ocorrem os seguintes eventos:
- O programa controlador está sendo executado
- As entradas estão produzindo dados ativamente
- As saídas são controladas ativamente

**modo de programa** Neste modo, ocorrem os seguintes eventos:
- O programa controlador não está sendo executado.
- As entradas ainda estão produzindo dados ativamente.
- As saídas não são controladas ativamente e passam para o modo de Programa configurado.

**módulo de interface (IFM)** Um módulo que usa cabo pré-fiado para se conectar com um módulo de E/S.

**multicast** Transmissões de dados que atingem um grupo específico de um ou mais destinos.

**múltiplos proprietários** Uma configuração em que múltiplos controladores-proprietários usam exatamente as mesmas informações de configuração para possuir simultaneamente um módulo de entrada.

**otimização para rack** Um formato de comunicação em que o módulo 1756-CNB coleta todas as palavras digitais de E/S no rack remoto e as envia para o controlador como uma única imagem de rack.

**registro de data e hora** Um processo do ControlLogix que registra uma alteração nos dados de entrada com uma referência de hora relativa de quando ocorreu essa alteração.

**remoção e inserção sob alimentação (RIUP)** Recurso do ControlLogix que permite ao usuário instalar ou remover um módulo ou RTB enquanto a alimentação é aplicada.

**revisão principal** Uma revisão de módulo que é atualizada sempre que há uma alteração funcional ao módulo.

**revisão secundária** Uma revisão de módulo que é atualizada sempre que há uma alteração no módulo que não afeta sua função ou interface.

**serviço** Um recurso do sistema que é realizado sob demanda do usuário, como reset de fusível ou reset de trava de diagnóstico.

**tag** Uma área nomeada da memória do controlador em que os dados são armazenados.

**tempo de atualização de rede (NUT)** O menor intervalor repetitivo em que os dados podem ser enviados em uma rede ControlNet. O NUT varia entre 2 ms e 100 ms.

**tempo de sistema (CST)** Valor temporizador que se mantém sincronizado para todos os módulos dentro de um rack do barramento de controle.

**transmitir** Transmissões de dados para todos os endereços ou funções.

## A

**Alteração de estado (COS)**
diagnóstico
alteração de estado 72
módulos 72, 79
transmissões de dados 27
**Ambiente do Studio 5000** 11
**Aplicação Logix Designer** 11
**aquisição** 20
conexão direta 24
conexões remotas de entrada 28
conexões remotas de saída 32
Modo de escuta 24
múltiplos proprietários de módulos de entrada 34
rack
conexão 24
otimização 24, 26
relação entre controlador e módulo de E/S 20
Somente escuta 34
**aquisição de peer** 84

## B

**borne removível** 14
codificar 114
fio 115
ilustração das peças 16
instalar 122
montagem 119
remover 123
tipos 117

## C

**certificação**
Classe I Divisão 2, UL, CSA, FM, CE 68
**Certificação de Classe I Divisão 2** 68
**codificação**
Borne removível (RTB) 114
eletrônica 40
mecânica 16
**codificação eletrônica** 40
**compatibilidade do módulo**
diagnóstico
módulos de entrada 67
módulos de saída 68
padrão
módulos de entrada 37
módulos de saída 38
rápido
módulos de entrada 83
módulos de saída 84
**comunicação**
formato 131
modelo de produtor/consumidor 31
**conexão**
diretas 23
formato 131
otimizada para rack 24
otimizadas para rack 23
**conexão direta** 24
**conexão otimizada para rack** 23, 24, 26
**conexões de fiação**
borne removível 14, 115
invólucro de profundidade estendida 120
módulo de interface 14
módulos isolados e não isolados 53
opções de fiação de campo 56, 75
recomendações para fiação de RTB 119
**configure**
aquisição de peer 84
atraso do estado de falha 96
estados de saída em nível de ponto 55
modulação por largura de pulso 103
módulos com o software RSLogix 5000 40
registro de data e hora por ponto 87
tempo do filtro de entrada 53
tempos de filtro de entrada 90
**controladores de múltiplos proprietários** 34
**criar**
novo módulo 129
tags de evento para módulo rápido 94

## D

**dados de saída programáveis**
módulos padrão e diagnóstico 47, 222
módulos rápidos de E/S 48, 133, 224
**desabilitar**
alteração de estado 52, 89
codificação 44
comunicação de módulo 46
diagnóstico para perda de potência de campo 60
filtragem 92
registros de data e hora 89
trava de diagnóstico 61
travamento de registro de data e hora 89
**descarga eletrostática** 112
**detecção de perda de potência de campo**
módulo 1756-OA8E 60, 74
**diagnóstico**
recursos 67-81
retenção 61, 68
**dicas**
conservando largura de banda do ControlNet 28
formato de comunicação modo de escuta 131
teste de pulso 78
**disparar tarefa de evento** 28, 93-94
**disparo**
tarefa de evento 28, 93-94

## E

**editar configuração** 134
**eletrônico, fusível** 57
**especificações** 12
**estrutura de dados**
planos 212
vetor 212
**estrutura de dados planos** 212
**estrutura de dados vetoriais** 212

## F

**falha**
tipo 181
trava 61
**fio interrompido**
detecção 73
palavra
módulos de entrada de diagnóstico 80
**formato de comunicação**
Dados de entrada 132
Dados de entrada com registro de data e hora de CST 132
Dados de entrada de diagnóstico completo 132
Dados de fusível com registro de data e hora de CST 133
Dados de saída 133
Dados de saída programáveis 133
Diagnóstico completo 133
dica de uso 131
Modo de escuta 132, 133
Otimização para rack 132, 133
sobre 131
**Formato de comunicação de dados com registro de data e hora de CST** 132
**Formato de comunicação de dados de entrada** 132
**Formato de comunicação de dados de entrada de diagnóstico completo** 132
**Formato de comunicação de dados de fusível com registro de data e hora de CST** 133
**Formato de comunicação de dados de saída** 133
**Formato de comunicação de dados de saída programáveis** 133
**Formato de comunicação de diagnóstico completo** 133
**Formato de comunicação de otimização para rack** 132, 133
**Formato de comunicação em modo de escuta** 34
**Formato de comunicação modo de escuta** 132, 133
**formato de conexão**
Dados 132, 133
Dados com evento 106, 132
Date with Event 94
Entrada de peer com dados 133
Modo de escuta 132, 133
Modo de escuta com evento 132
sobre 131
**formato de conexão Dados com evento** 106
**formato de conexão Date with Event** 94
**fusível eletrônico** 57

## G

**guia de travamento** 16

## H

**habilitar**
alteração de estado 52, 89
diagnóstico para perda de potência de campo 60
filtragem 92
registros de data e hora 89
trava de diagnóstico 61
travamento de registro de data e hora 89

## I

**IFM. *Consulte* módulo de interface**
**impedir descarga eletrostática** 112
**indicadores de status** 16, 50
**informações de identificação do módulo** 17
código do produto 17
ID do fornecedor 17
número de série 17
recuperação 40
revisão principal 17
revisão secundária 17
status 17
string de texto ASCII 17
tipo do produto 17
**instalar módulo de E/S**
codificar RTB 114
conectar fios 115
inserir no rack 113
instalar RTB 122
invólucro de profundidade estendida 120
montar RTB 119
**intervalo do pacote requisitado** 27, 79
**invólucro de profundidade estendida** 120

## L

**localização de falhas**
indicadores de status de módulo 16, 50

## M

**mecânica**
codificação 16
**mecânico**
fusível 57
**modelo de produtor/consumidor** 13, 31
**modulação por largura de pulso**
balancear saída 100
ciclo estendido 100
configure 103
executar todos os ciclos 99
limite de ciclo 99
Na hora 97
Na hora mínima 100
tempo de ciclo 97

**módulo**
1756-IA16 139
1756-IA16I 140
1756-IA32 141
1756-IA8D 139
1756-IB16 142
1756-IB16D 143
1756-IB16I 144
1756-IB16IF 145
1756-IB32 146
1756-IC16 147
1756-IG16 148
1756-IH16I 149
1756-IM16I 150
1756-IN16 150
1756-IV16 151
1756-IV32 152
1756-OA16 156
1756-OA16I 157
1756-OA8 153
1756-OA8D 154
1756-OA8E 155
1756-OB16D 161
1756-OB16E 162
1756-OB16I 163
1756-OB16IEF 164
1756-OB16IEFS 165
1756-OB16IS 166
1756-OB32 167
1756-OB8 158
1756-OB8EI 159
1756-OB8I 160
1756-OC8 168
1756-OG16 169
1756-OH8I 170
1756-ON8 171
1756-OV16E 172
1756-OV32E 173
1756-OW16I 174
1756-OX8I 175
**módulo de interface** 14
**módulo rápido de E/S**
atraso de estado de falha programável 95
captura de pulso 86
compatibilidade do módulo de entrada 83
compatibilidade do módulo de saída 84
disparar tarefa de evento 93-94
estrutura de dados vetoriais 212
modulação por largura de pulso 97-105
registro de data e hora por ponto 87-90
relatório de falha e status 106-107
tempo de resposta 85
tempo do CIP Sync 48, 224
tempos de filtro configuráveis pelo software 90-92
**montar RTB** 119

## O

**opções de invólucro** 120
**operação do módulo interno** 21

## P

**palavra de falha de módulo**
diagnóstico
módulos de entrada 80
módulos de saída 81, 107
módulos de saída padrão 65
**palavra de fusível queimado**
módulos de saída de diagnóstico 81, 107
módulos de saída padrão 65
**palavra de perda de potência de campo**
diagnóstico
módulos de entrada 80
módulos de saída 81
módulos de saída padrão 65
**perda de potência de campo** 56
**pulso**
captura 86
teste 78
trava 86

## R

**rack local**
módulos de entrada 27
módulos de saída 31
**rack remoto**
módulos de entrada 28
módulos de saída 32
**reconfiguração dinâmica** 134
**recursos**
comuns 37-65
diagnóstico 67-81
módulos de E/S digital 138
rápido 83-107
**rede ControlNet**
conexão para rack 24
dica sobre conservação de largura de banda 28
módulos de entrada em rack remoto 28
módulos de saída em rack remoto 32
**registros de data e hora**
CIP Sync 48, 202, 224
CST 47, 222
diagnóstico 69
trava 89
**relatório de falha**
diagnóstico
módulos 70
módulos de entrada 79
módulos de saída 80
padrão
módulos 39
módulos de entrada 64
módulos de saída 64
rápido
módulos de entrada 106
módulos de saída 107
**relatório de falhas em nível de ponto** 70
**relatório de status**
diagnóstico
módulos de entrada 79
módulos de saída 80
padrão
módulos de entrada 64
módulos de saída 64
rápido
módulos de entrada 106
módulos de saída 107
**Remoção e inserção sob alimentação** 13, 39, 112, 122, 123

**remover**
borne removível 123
módulo de E/S 124
**revisão principal** 128
**revisão secundária** 128
**RIUP. *Consulte* Remoção e inserção sob alimentação**
**RPI. *Consulte* intervalo do pacote requisitado**
**RTB com grampo de mola** 118
**RTB com grampo NEMA** 118
**RTB com grampo-gaiola** 117
**RTB. *Consulte* borne removível**

## S

**saída**
eco de dados 31, 56
palavra de verificação 81
verificaçaõ no lado do campo 77
**sem carga**
detecção
módulos de saída de diagnóstico 75
palavra
módulos de saída de diagnóstico 81
**software RSLogix 5000**
configurar módulos de E/S 20
configure módulos de E/S 40
usar com software RSNetWorx 20
**software RSNetWorx**
transferir dados de configuração 20
usar com software RSLogix 5000 20
**status do módulo** 17

## T

**tarefa, evento** 28, 93-94
**Tempo de CIP Sync** 210
**tempo de sistema (CST)** 47, 222
**Tempo do CIP Sync** 202
**tempo do CIP Sync** 48, 49, 224
**timestamps**
CIP Sync 210
**trava**
falha 61
pulso 86
registros de data e hora 89
**troca de dados**
aquisição de peer 84
modelo de produtor/consumidor 13, 31

## Suporte Rockwell Automation

A Rockwell Automation fornece informações técnicas na Web para ajudar na utilização de seus produtos. Em http://www.rockwellautomation.com/support, você pode localizar manuais técnicos, notas técnicas e de aplicação, código de exemplo e links para service packs de software e um recurso MySupport que pode ser personalizado para melhorar a utilização dessas ferramentas. Você também pode visitar nossa KnowledgeBase em http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase para obter FAQs, informações técnicas, bate-papo de suporte, fóruns e atualizações de software e registrar-se para receber notificações de atualização de produto.

Para um nível adicional de suporte técnico por telefone sobre instalação, configuração e localização de falhas, disponibilizamos os programas TechConnect℠ support. Para mais informações, entre em contato com seu distribuidor local ou representante Rockwell Automation ou visite o site http://www.rockwellautomation.com/support/.

### Assistência na Instalação

Se você tiver problemas dentro das primeiras 24 horas de instalação, por favor revise as informações contidas neste manual. É possível entrar em contato com o suporte ao cliente para obter ajuda para ligar o produto e colocá-lo em operação.

| | |
|---|---|
| Estados Unidos ou Canadá | 1.440.646.3434 |
| Fora dos Estados Unidos ou Canadá | Use o Worldwide Locator em http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html, ou entre em contato com o representante Rockwell Automation local. |

### Retorno de Satisfação de Produtos Novos

A Rockwell Automation testa todos os seus produtos para assegurar que estejam funcionando perfeitamente quando deixam as instalações industriais. Porém, se o seu produto não estiver funcionando e precisar ser devolvido, siga esses procedimentos.

| | |
|---|---|
| Estados Unidos | Entre em contato com seu distribuidor. É necessário fornecer o número de caso fornecido pelo Suporte ao Cliente (ligue para o número de telefone acima) ao distribuidor para concluir o processo de devolução. |
| Fora dos Estados Unidos | Entre em contato com um representante Rockwell Automation local para obter informações sobre o procedimento de devolução de produto. |

## Feedback da documentação

Seus comentários nos ajudarão a melhor atender suas necessidades. Se tiver alguma sugestão sobre como melhorar este documento, preencha este formulário, publicação RA-DU002, disponível em http://www.rockwellautomation.com/literature/.

**www.rockwellautomation.com**

**Sede Mundial para Soluções de Potência, Controle e Informação**

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Oriente Médio/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Ásia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Brasil: Rockwell Automation do Brasil Ltda., Rua Comendador Souza, 194-Água Branca, 05037-900, São Paulo, SP, Tel: (55) 11.3618.8800, Fax: (55) 11.3618.8887, www.rockwellautomation.com.br
Portugal: Rockwell Automation, Tagus Park, Edifício Inovação II, n 314, 2784-521 Porto Salvo, Tel.: (351) 21.422.55.00, Fax: (351) 21.422.55.28, www.rockwellautomation.com.pt

Publicação 1756-UM058G-PT-P - Novembro 2012

© 2012 Rockwell Automation, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA.